

RELATÓRIO DE
INVESTIGAÇÃO DE
INCIDENTE

Nova Petróleo

Superintendência de Segurança Operacional



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTE Nova Petróleo

Superintendência de
Segurança Operacional



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Diretor-Geral

Rodolfo Henrique de Saboia

Diretores

Symone Araújo

Daniel Maia Vieira

Fernando Moura

Patrícia Huguenin Baran

Superintendente de Segurança Operacional e Meio Ambiente

Luiz Henrique de Oliveira Bispo

Equipe de Investigação de Incidentes

Alberto Rodamilans Freire de Carvalho

Ana Paula Meneghetti Coelho

Elson Meneses Correia

Luciano da Silva Pinto Teixeira – Investigador Líder

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| Sumário Executivo | 5 |
| 1. Descrição do incidente | 7 |
| 1.1. Histórico de Acidentes em Altura na Sonda | 7 |
| 1.2. Cronologia de eventos..... | 10 |
| 2. Hipóteses de como ocorreu o incidente | 11 |
| 3. Árvore de falhas do evento | 17 |
| 3.1. Fator Causal nº 1: Ato inseguro..... | 21 |
| 3.2. Fator Causal nº 2: Atividade insegura | 21 |
| 3.3. Fator Causal nº3: Ausência de EPI..... | 23 |
| 3.5. Fator Causal nº 4: Falha de procedimento | 26 |
| 3.6. Fator Causal nº 5: Falta de planejamento | 27 |
| 3.7. Fator Causal nº 6: O projeto não é intrinsecamente seguro..... | 27 |
| 3.8. Fator Causal nº 7: Capacitação ausente ou insuficiente | 28 |
| 4. Causas Raiz | 28 |
| 4.1 Causa Raiz nº 1: O Operador falhou em desenvolver uma cultura de segurança adequada..... | 29 |
| 4.2 Causa Raiz nº 2: O Sistema de Gestão de Segurança Operacional do operador falhou em manter procedimentos adequados às operações | 29 |
| 4.3 Causa Raiz nº 3: O ambiente de trabalho não foi projetado ou modernizado para estar em acordo com as melhores práticas da Indústria do Petróleo | 30 |
| 4.4 Causa Raiz nº 4: Os riscos da tarefa não foram analisados adequadamente | 31 |
| 4.5 Causa Raiz nº 5: O Sistema de Gestão de Segurança Operacional do operador falhou em monitorar as atividades em relação à segurança operacional..... | 31 |
| 4.6 Causa Raiz nº 6: O Operador falhou em garantir o treinamento adequado de sua equipe de trabalho..... | 32 |
| 4.7 Resumo das causas raiz | 33 |
| 5. Recomendações..... | 34 |
| 5.1. Recomendação para o Operador | 34 |
| 5.2. Recomendação para a ANP | 34 |
| 6. Conclusões..... | 35 |

SUMÁRIO EXECUTIVO

Em 02/10/2023, a ANP recebeu por meio do SISO Incidentes o comunicado de incidente CI 2310/000007, comunicando a fatalidade de um dos torristas da empresa por queda da sonda Geosolo, da Nova Petróleo. O acidente ocorreu durante a finalização do procedimento de desmontagem da sonda. A única pessoa ainda presente estava do lado oposto à escada e somente ouviu um grito e o som do impacto no chão. Também não há registros fotográficos do momento da queda, o que dificultou o processo de investigação.

Por não haver evidências conclusivas sobre o local exato de onde o trabalhador caiu, trabalhou-se com duas hipóteses principais. A primeira foi apresentada pela própria empresa, de que ele tenha caído do segundo nível da passarela de serviço, a uma altura total de 2,9 metros em relação ao solo, ao subir para reforçar a amarração da plataforma de trabalho. A segunda, sustentada por nossa equipe de investigação, de que ele teria subido a torre para desconectar a tomada de energia da torre, que fica a cerca de 20 metros do solo.

A primeira hipótese se baseia no fato de que havia sido passada ao trabalhador a demanda de realizar o reforço de amarração e essa foi encontrada realizada. Entretanto, o fato de se tratar de uma altura de apenas 2,9 metros, com uma passarela de um metro de largura com guarda corpo a meia altura entre o ponto da queda e o local onde o trabalhador foi encontrado, levantou questionamentos sobre a relação entre a baixa altura e o nível das lesões encontradas no corpo do trabalhador. Também enfraquece esta hipótese o fato de o capacete do trabalhador ter sido encontrado muito distante do corpo, o que não condiz com a altura e a forma com que o acidente poderia ter se dado.

A segunda hipótese explica adequadamente as lesões sofridas e a posição tanto do corpo quanto do capacete. Mas não se encaixa tão perfeitamente na reconstrução das ações do acidentado. Nesse caso, a explicação encontrada para ele subir a torre teria sido a necessidade de desconectar a tomada de energia da torre, mas não há como evidenciar que essa tarefa havia sido esquecida e que ele subiu para concluí-la.

Entretanto, independentemente de qual foi o ocorrido, ambas as hipóteses emergem como consequência de causas raiz semelhantes. Por meio da melhoria do sistema de gestão da empresa no sentido de eliminar tais causas raiz que se poderá evitar que acidentes deste tipo não venham mais a ocorrer.

Em decorrência do incidente, foi instaurado um processo administrativo de investigação independente, realizado por cinco servidores da ANP/SSO, sob o número 48610.231760/2023-18. O presente relatório é parte integrante do referido processo e contém a descrição dos fatos, a cronologia, as causas e conclusões do acidente, determinadas pela equipe de investigação da ANP e em conformidade com a Instrução Normativa ANP nº 06/2021.

A comissão de investigação da ANP identificou sete fatores causais, a saber: (1) Ato inseguro, (2) Atividade insegura, (3) Ausência de EPI, (4) Falha de procedimento, (5) Falta de planejamento, (6) Projeto não é intrinsecamente mais seguro e (7) Capacitação ausente ou ineficiente.

As causas raiz encontradas foram:

Causa Raiz nº 1: falha na cultura de segurança da empresa. Em alguns depoimentos ficou evidente que o acidentado tendia a não seguir as normas de segurança, no que se refere a usar EPIs. Não se identificou, entretanto, nenhuma evidência de qualquer tratamento desses atos inseguros pela empresa, tanto no sentido de incentivar comportamento diferente pelo acidentado, quanto desincentivar comportamento semelhante por parte de outros funcionários. No início de 2023, por exemplo, o mesmo trabalhador havia sofrido um acidente de queda de mesma altura. Nesse acidente, o que chamou atenção foi que ocorreu lesão na cabeça em região que deveria estar protegida por capacete. Entretanto, a equipe de investigação não mencionou tal fato à época. Em uma empresa onde a cultura de segurança é forte no uso de EPIs, esse fato geraria tanto estranhamento que iria transparecer no relatório de investigação. Evidências de outras causas raiz também contribuem para a identificação da falha na cultura de segurança, uma vez que seus fatores causais eram demasiadamente evidentes.

Causa Raiz nº 2: o Sistema de Gestão falhou no gerenciamento de procedimentos operacionais. Não foram apresentados procedimentos específicos para as atividades que eram realizadas na sonda, embora fossem rotineiras. O procedimento apresentado pela empresa era genérico, dando fortes indícios de ser procedimento usado em curso, como recurso didático.

Causa Raiz nº 3: a gestão da segurança nos projetos se apresentou insuficiente, levando a manter a instalação operando de tal forma que um torrista, função executada pelo acidentado, ainda precisa se submeter a riscos que atualmente não são mais necessários na indústria. Não foi identificada nenhuma ação no sentido de realizar mudanças que promovam maior segurança no trabalho em altura ou que pretendam afastar continuamente os riscos inerentes a essa atividade.

Causa Raiz nº 4: não foi identificada nenhuma ação, técnica ou ferramenta que indicasse que o operador realiza a gestão dos riscos da tarefa. Não foi identificada nenhuma análise de riscos da tarefa ou equivalente.

Causa Raiz nº 5: não foram identificadas ferramentas de monitoramento da segurança operacional. Auditorias do sistema de gestão de segurança operacional, auditorias comportamentais, inspeções de segurança operacional e outras ferramentas de baixíssimo custo e alto valor agregado não estavam presentes.

Causa Raiz nº 6: a gestão do treinamento de pessoal falhou, uma vez que o acidentado não possuía os treinamentos adequados, inclusive o de NR 35, que se refere a trabalho em altura. Destaca-se o fato de que o outro torrista realizou tais treinamentos apenas em momento posterior ao acidente.

1. DESCRIÇÃO DO INCIDENTE

Em 02/10/2023, às 14:14, a ANP recebeu por meio do SISO Incidentes o comunicado de incidente CI 2310/000007, comunicando a fatalidade de um dos torristas da empresa por queda da sonda Geosolo, da Nova Petróleo, conforme descrito abaixo:

“O empregado de função torrista efetuava o reforço da amarração da plataforma da sonda, acessando a mesma através do piso com guarda-corpo, ao apoiar-se na escada para realizar a tarefa veio a se desequilibrar caindo ao chão desacordado. O plano de emergência foi acionado. Foi feito o acionamento da SAMU que ao chegar no local constatou o óbito.”

O acidente ocorreu durante a finalização do procedimento de desmontagem da sonda. Conforme as informações coletadas, todo o serviço na torre já havia sido realizado e o torrista estaria na região de segundo nível da estrutura, a cerca de 3 metros do solo.

O maior empecilho da investigação foi a completa ausência de evidências de como e de onde ocorreu a queda. Não havia testemunhas no local nem há registros fotográficos do momento da queda. O trabalhador mais próximo só ouviu um grito seguido do barulho do impacto no solo.

As fotos tiradas logo após o incidente mostram a posição do acidentado significativamente afastado da plataforma e a posição do capacete bem distante tanto da sonda quanto do acidentado. Também foi fotografado o que seria o equipamento de segurança, o cinto trava-quadras, posicionado em uma estrutura do lado oposto ao local da queda, indicando que o trabalhador não estava com o equipamento no momento do incidente.

O relato do profissional da SAMU informou que a vítima foi encontrada em decúbito ventral, sem sinais vitais, apresentando trauma em tórax com afundamento, amputação traumática em MSD (Membro Superior Direito) e TCE (Traumatismo Cranioencefálico).

1.1. Histórico de Acidentes em Altura na Sonda

No histórico de incidentes registrados pela Nova Petróleo, em termos de eventos de queda, foram identificados dois incidentes, ambos em 2023 e tratavam de queda de mesma altura (o trabalhador caiu no mesmo nível onde estava).

No primeiro incidente, o pé da operadora de movimentação de carga prendeu no prolongador de rodas, gerando desequilíbrio. Como consequência, a operadora rotacionou o tronco e caiu, apoiando-se numa caixa de equipamentos que estava no local. Foi emitida CAT com afastamento e a acidentada foi submetida a exame de tomografia computadorizada.

As causas raiz do incidente foram basicamente apoiadas em falha na organização e limpeza do local e comportamento inadequado (falta de atenção). Embora haja oportunidade de melhoria no

relatório de investigação desse incidente, não se observou elementos que possam gerar apontamentos para o incidente em investigação.

Já o segundo incidente, ocorrido em 12/04/2023, teve como acidentado o mesmo trabalhador que se tornou a vítima do acidente fatal que está sendo investigado. Como relatado no documento “Relatório de Investigação e Análise de Acidente/Incidente”, nº 03/23, de 14/04/2023,

“... o mastro da sonda esbarrou em uma fiação e galhos de árvore, o torrista voltou a atenção para retirar o fio quando galhos se desprenderam, o empregado tentou desviar mais foi atingido na face, perdeu o equilíbrio e caiu entre as cantoneiras batendo sua frente na estrutura do veículo o que ocasionou um corte...”

Conforme informado mais a frente no mesmo documento,

“Após a ocorrência o torrista foi encaminhado para atendimento médico no Hospital HCA onde foi avaliado e teve a lesão suturada. No dia posterior (13/04/2023), o torrista foi avaliado pelo Médico do Trabalho que liberou o mesmo para as atividades laborais e encaminhou para troca do curativo. Foi emitida CAT sem afastamento.”

Entretanto, o que o relatório não menciona (e essa omissão gera entendimento diverso), é que essa avaliação do hospital não foi adequadamente realizada.

No documento “Guia de Solicitação de Prorrogação Particular” do Hospital das Clínicas de Alagoinhas S. A. é informado que o paciente necessitava de 4 dias de afastamento laboral e que, para maior avaliação, foi prescrita a realização de TC (Tomografia Computadorizada) do crânio.

O relatório não só não menciona tal demanda do hospital, como dá entender que o hospital estaria alinhado com o médico do trabalho, que liberou o paciente para atividades normais no dia seguinte:

| | | | | | | |
|---|---|------------|------|-------------|-----------|-------------|
|  | MODELO B | | | | | |
| | RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE ACIDENTE/ INCIDENTE | | | | | |
| | Número | Data | Tipo | | | |
| | 03-23 | 12/04/2023 | X | Ocupacional | Ambiental | Patrimonial |
| Evento | | | | | | |
| Queda de mesmo nível com trauma em região frontal. | | | | | | |

Estação EFSE e informaram a ocorrência a [] e [].

Após a ocorrência [] foi encaminhado para atendimento médico no Hospital HCA onde foi avaliado e teve a lesão suturada.

No dia posterior (13/04/2023), [] foi avaliado pelo Médico do Trabalho que liberou o mesmo para as atividades laborais e encaminhou para troca do curativo. Foi emitida CAT sem afastamento.

Figura 1: recorte do relatório de investigação da empresa.

A omissão de certas informações relacionadas ao hospital e a forma como foi sequenciado gera a sensação de que o ferimento foi devidamente avaliado e sem gravidade. Como se pode observar, não mencionaram a necessidade de 4 dias de afastamento nem a demanda de se realizar a tomografia computadorizada do crânio.

Outro ponto importante a se destacar nesse relatório foi o que os investigadores identificaram como causa raiz: “*Não planejou o trabalho, inspecionando previamente a rota do deslocamento do carro sonda.*”.

Note-se que não ocorreu absolutamente nenhum questionamento em relação ao EPI que o acidentado estava usando no momento do acidente. Entretanto, a queixa, conforme informado pelo hospital das clínicas (Figura 2), foi de lesão frontoglabealar à direita, ou seja, na cabeça do acidentado.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE ALAGOINHAS S.A
 Endereço: Praça Ruy Barbosa
 Cidade...: Alagoínhas
 E-mail...: ouvidoria@hca.med.br

511832
 CNPJ: 13518634000182
 Telefone: 75 34239300

GUIA DE SOLICITAÇÃO DE PRORROGAÇÃO PARTICULAR

| | | | |
|--|--|---|--|
| Nome do Segurado | | Código de Identificação do Segurado | Data Nascimento |
| | | 000 | 07/03/1962 |
| Médico Responsável | | CRM do Médico Solic. e/ou CNPJ | Nº Fax para Retorno |
| ISABELA DE ALVARENGA MORAIS FALCAO | | 30507 / BA | () - |
| Data da Solicitação | <input type="checkbox"/> Internação | <input checked="" type="checkbox"/> Prorrogação | <input type="checkbox"/> Exame Diagnostico |
| 12/04/2023 | | | <input type="checkbox"/> Terapias |
| | | | <input type="checkbox"/> Consulta Especialista |
| Diária(s) prevista(s) | Tipo de Internação | | Leito |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Clínica <input type="checkbox"/> Cirúrgica <input type="checkbox"/> Obstetria <input type="checkbox"/> Pediatria | | Urgência |
| Diagnostico História pessoal de outr traumas físicos | | | CID-10:Z916 |
| Histórico Patológico Atual | | | |
| Queixas: PACIENTE QUEDA DA PRÓPRIA ALTURA COM TRAUMA EM OBJETO DE FERRO CAUSANDO LESÃO FRONTOGLABELAR À DIREITA. PACIENTE RELATA NÃO TER TIDO EMESE OU PERDA DA CONSCIÊNCIA. Exame Físico: BEG LOTE GLASGOW 15 PUPILAS ISOCÓRICAS E FOTORREAGENTES/ LESÃO SUTURADA, AINDA SANGRANTE, NECESSITANDO DE COMPRESSÃO. | | | |
| CD: SUTURA + TC CRANIO + ORIENTAÇÕES VACINAÇÃO ANTITETANO | | | |

Figura 2: recorte do documento emitido pelo Hospital das Clínicas de Alagoínhas

Dependendo de como ocorreu a queda, a região frontoglabealar à direita (Figura 3) deveria ter sido protegida pelo capacete. Apesar disso, em nenhum ponto do relatório foi mencionado se o acidentado estava ou não de capacete e o que teria ocorrido para o capacete não ter sido eficiente para evitar a lesão.

A região frontal está marcada na Figura 3 pelo número 1, enquanto a glabealar, com o número 3. A frontoglabealar direita é a região marcada com uma elipse vermelha.

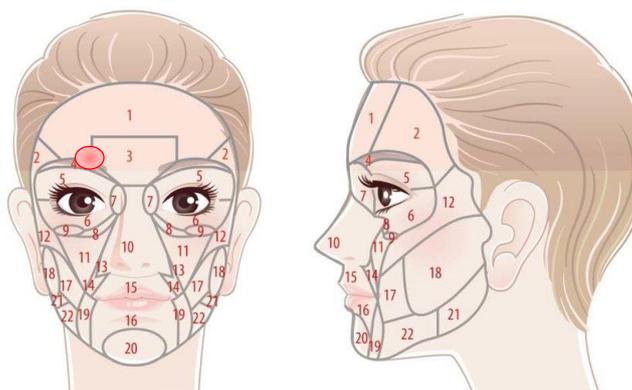


Figura 3: regiões da face.

Como resultado, a ausência ou falha do equipamento pessoal de segurança (EPI) não foi indicado como causa raiz, não gerando nenhuma recomendação neste sentido. Ressalta-se que foi a própria vítima do acidente fatal que esteve envolvida.

Nos demais acidentes ocupacionais ocorridos, em que não havia relação com queda em altura, foram apresentados pela empresa resultados como: erro de posicionamento, falta de capacitação e não uso de EPI. Notou-se, porém, que aqueles que mencionavam falta de capacitação não tiveram capacitação como recomendação. A falta de uso de EPI também foi recorrente em alguns incidentes. Em todos os casos o empregado retornou às atividades de escritório, não gerando acidente com afastamento.

1.2. Cronologia de eventos

Nesta seção são apresentados os principais fatos relacionados ao acidente fatal em questão, com base nas entrevistas realizadas durante a investigação e na documentação anexada ao processo.

A cronologia resumida de eventos relativos ao acidente é mostrada na Tabela .

Tabela 1 – Cronologia resumida dos eventos relacionados ao acidente fatal na Nova Petróleo

| Data | Evento |
|--------------------|---|
| 12/04/2023 | O acidentado sofre acidente de queda de mesma altura apontada pela empresa. |
| 02/10/2023 - 9:37 | Início da jornada de trabalho da vítima. |
| 02/10/2023 – 10:40 | Ocorre a queda (horário aproximado). |
| 02/10/2023 – 11:40 | SAMU chega ao local do incidente. |
| 02/10/2023 – 11:49 | SAMU constata o óbito. Polícia e IML são chamados. |
| 02/10/2023 – 15:54 | Carro do IML chega ao local do incidente. |
| 02/10/2023 – 16:16 | Carro do rabecão conduz o corpo até o IML. |

2. HIPÓTESES DE COMO OCORREU O INCIDENTE

Como relatado nas entrevistas com os empregados que estiveram presentes na sonda no dia do incidente, pouco antes do ocorrido, trabalharam juntos na desmontagem da sonda o torrlista, que sofreu o acidente, o sondador e dois plataformistas.

Ao final da desmontagem, o sondador e um dos plataformistas se afastam, ficando somente o torrlista e o outro plataformista. Pelo relato deste último, sua última visão do torrlista antes da queda foi dele subindo os primeiros degraus da escada da torre. O plataformista imagina que ele estava indo realizar o reforço de amarração da plataforma de trabalho.

Nesse momento, o plataformista se vira e se afasta, indo para o lado oposto da plataforma, de onde não possui campo de visão do torrlista. De lá ele ouve um grito seguido de um som de pancada no chão. O plataformista corre e encontra o torrlista caído em decúbito ventral.

A questão que se faz neste incidente é a respeito da verdadeira posição do torrlista imediatamente antes da queda. A última vez que foi visto, ele estava subindo os primeiros degraus da escada da torre (Figura 4).

A indução seguida pela empresa em seu relatório foi que o torrlista se direcionou para a região onde é fixada a plataforma de trabalho, pois o encarregado havia demandado que ele realizasse o reforço de amarração. Sendo essa a hipótese verdadeira, o torrlista teria caído de uma altura de cerca de 2,88 metros de altura (1,30m do primeiro piso ao solo e 1,58m do primeiro piso ao nível onde foi realizada a amarração).

Essa hipótese conecta a demanda passada ao torrlista de realizar o reforço da amarração da plataforma de trabalho, a ação do trabalhador de subir as escadas e o efetivo trabalho realizado (o reforço foi encontrado feito). Desta forma, consegue-se visualizar o porquê do torrlista estar no local de onde poderia ter caído.



Figura 4. Escada da torre. O torrlista foi visto pela última vez nos primeiros degraus.

Entretanto, essa hipótese trouxe certo incômodo para nossa equipe de investigação por dois motivos. O primeiro é que a altura em si, de menos de 3 metros de altura nos parece bastante simplória para os traumas identificados pela SAMU, quais foram: trauma em tórax com afundamento, amputação traumática em MSD (Membro Superior Direito) e TCE (Traumatismo Cranioencefálico).

O segundo é que a baixa altura total é agravada pelo fato de haver uma passarela de serviço entre o ponto hipotético de queda e o local onde o torrlista foi encontrado e onde o capacete foi encontrado. Os pontos em questão podem ser identificados na Figura 5.

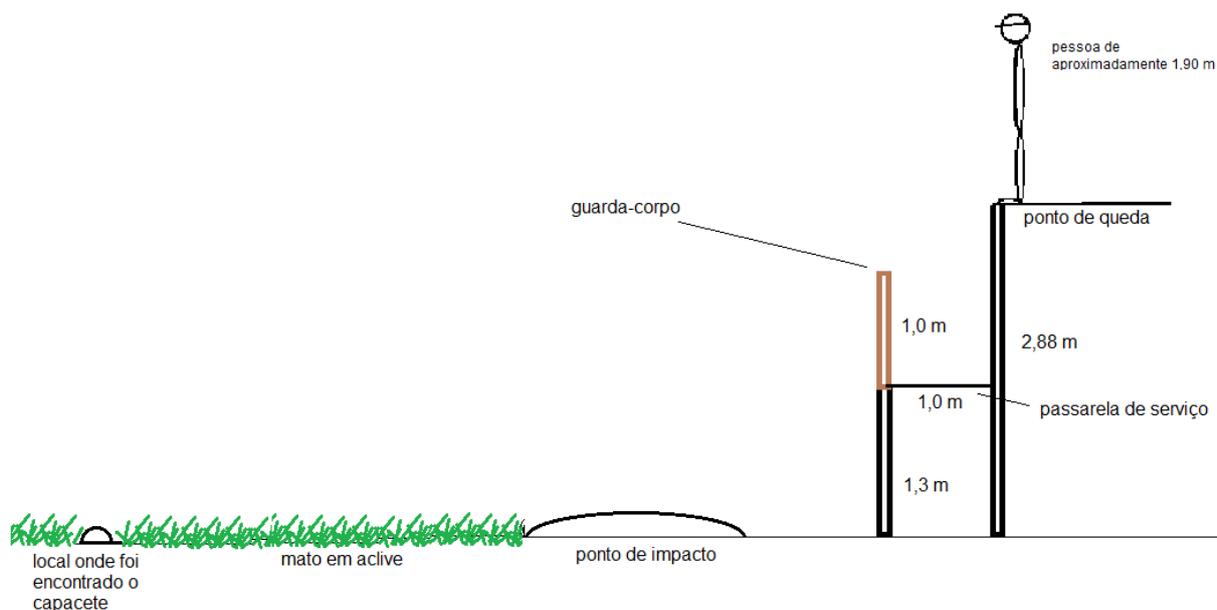


Figura 5: Hipótese de queda de 2,88 m. Diagrama esquemático demonstrando as posições aproximadas de cada elemento a ser considerado na hipótese.

Observa-se que, embora possível, a hipótese levantada possui questões relevantes como a distância entre o ponto de queda e o capacete, a relação entre a altura e os danos sofridos pela vítima, e a trajetória entre o ponto de queda e o ponto de impacto, contendo um guarda-corpo entre eles.

Para que tal hipótese fosse possível, o torrista precisaria deliberadamente lançar-se de frente ou de lado para apoiar o(s) pé(s) no guarda-corpo; Ao tocar o guarda-corpo, não conseguiria ricochetear e se desequilibraria para a frente; Cairia, agora de cerca de 2,3 metros de altura, até atingir o ponto de impacto primeiramente com o braço direito, resultando em amputação do membro; Na sequência bateria com o tórax no chão, causando afundamento e; Por último, bateria com a cabeça no chão, levando a traumatismo cranioencefálico.

Acrescenta-se a isso que a escada continua para a torre e não há espaço naquele nível para que ele ganhe impulso (Figura 4). Portanto, a energia envolvida seria apenas a potencial gravitacional e um pequeno impulso para girar o corpo, que estaria voltado para a escada, para tentar apoiá-lo no guarda-corpo, iniciando a queda.

Ressalta-se, também, que ocorreu a amputação do braço direito, de modo que todos os ligamentos musculares mais importantes e/ou estrutura óssea presentes em determinado local do braço direito foram rompidos. Ressalta-se que tal lesão ocorreu em um trabalhador cuja atividade envolve movimentação contínua e força física, sobretudo nos braços. Ou seja, boa parte da energia da queda necessariamente foi neutralizada por pelo menos um braço de alguém

bem condicionado fisicamente e, mesmo assim, o membro direito não suportou a carga. Esse fato indicaria que o acidentado poderia ter caído de uma altura maior do que a indicada pela empresa.

Como uma última observação, o capacete foi encontrado numa posição muito distante, uma vez que, sem impulso, a velocidade horizontal do capacete deveria ser baixa; a transferência de energia cinética de uma direção para outra precisaria de superfícies e mecanismos difíceis de serem explicados pelas posições. Por exemplo, a região onde o capacete foi encontrado é recoberta de mato em altura acima de 25 cm e, pelas fotos, entende-se que há ligeiro aclave (Figura 6).

Na Figura 6 pode ser observada o local onde estava o capacete, posição do trabalhador em pé, e no centro a esquerda, extintores, a posição onde foi encontrado o torrista.



Figura 6. Localização do capacete.

Embora os indícios de que a queda de 2,88 m, nessas condições e com este trabalhador, não fosse suficiente para o cenário acidental apresentado, a equipe de investigação da empresa optou por esta hipótese, talvez por não haver motivos para o acidentado subir na torre. Conforme informado diversas vezes em entrevistas e reuniões com a gerência, as atividades na torre já haviam sido realizadas e a trava de segurança da sessão telescópica da torre já havia sido removida.

Entretanto, em nenhum momento foi mencionada uma determinada ação. E a própria ausência de menção a esta ação já é um indício de que poderia ter sido esquecida pela equipe e o torrista poderia ter voltado ao topo da torre para realizá-la: a desconexão da tomada de iluminação.

Nas Figuras 7 e 8 pode-se ver as tomadas utilizadas na sonda, para energizar a parte superior da torre, sobretudo iluminação.



Figura 7: Tomada inferior. Imagem da parte inferior da torre, mostrando a tomada local.



Figura 8: Tomada superior. Imagem da parte superior da torre, mostrando a tomada local.

Como não há um procedimento formalizado onde tal ação seja devidamente documentada, não é difícil que ocorram eventuais esquecimentos, forçando o torrista a retornar ao topo da torre, mesmo que todas as atividades de desmontagem da sonda tenham sido supostamente realizadas.

Nesse caso, admitindo-se a subida do torrista para a realização desta tarefa abre a possibilidade do torrista ter caído não de 2,88 m, mas de cerca de 20 metros de altura.

A tomada em questão, sendo uma tomada industrial, possivelmente demanda certa força para ser desconectada, resultando em possível “tranco” no trabalhador para longe da torre. Outro agravante é que a tomada se localiza ao lado, a certa distância da escada, forçando o torrista a se posicionar de forma que o braço que permanece segurando a escada não fique suficiente firme na escada.

Assim, o puxão na tomada poderia ter arremessado o torrista para fora, fazendo girar seu corpo sobre a mão que segurava na escada torcendo-a. Ele teria perdido contato com a escada e caído daquele ponto, permitindo ao plataformista ouvir o grito e o barulho do impacto de formas distintas.

O capacete poderia ter se soltado ainda no momento que teria arrancado a tomada. E a pouca energia cinética horizontal recebida justificaria a distância em que foi encontrado. Da mesma forma que o giro no corpo ao soltar a tomada poderia levar ao distanciamento horizontal entre o ponto de impacto e a torre (Figura 9).

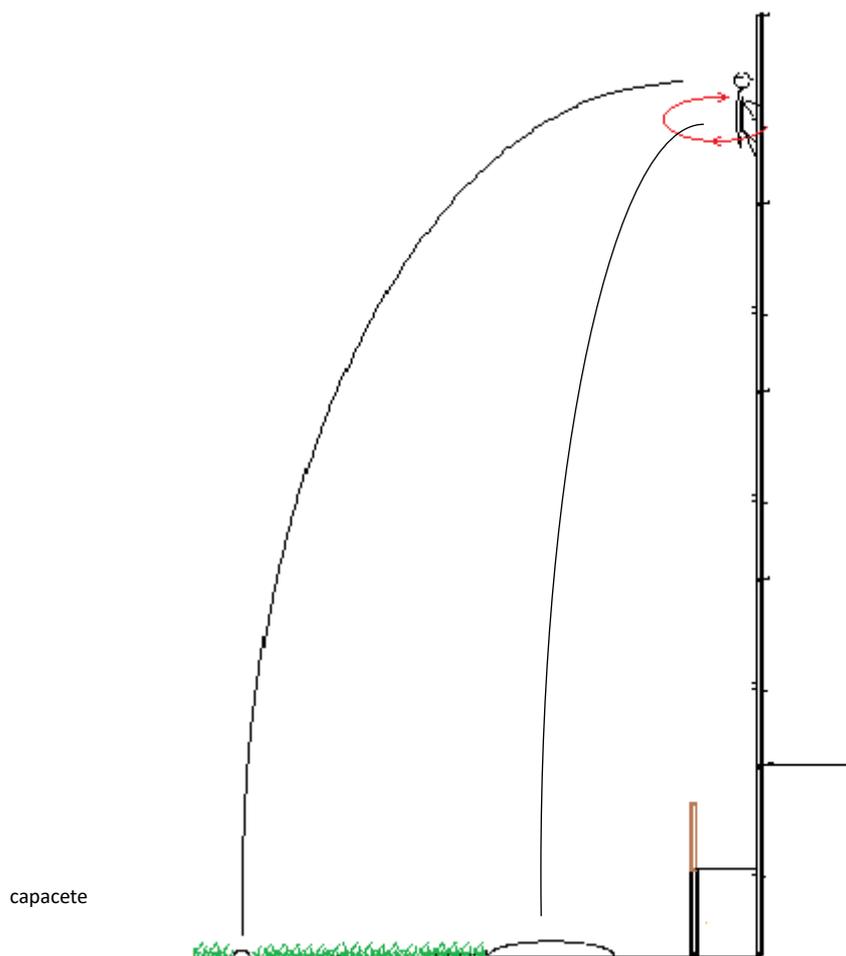


Figura 9: Hipótese 2. O ponto de queda seria na altura da tomada, acomodando melhor as distâncias e lesões encontradas.

Estas são as duas hipóteses mais prováveis de terem ocorrido, sendo a segunda a que nos parece mais condizente com as evidências encontradas. Entretanto, como não há evidências conclusivas sobre o local da queda, é necessário manter ambas as hipóteses presentes.

3. ÁRVORE DE FALHAS DO EVENTO

Embora se tenha de trabalhar com as duas hipóteses em aberto, facilita a análise o fato de que, em ambas as hipóteses, tanto fatores causais quanto causas raiz são semelhantes.

A partir das informações coletadas durante a investigação realizada pela ANP foram determinados os fatores causais e as causas raiz do acidente. O método de investigação utilizado foi o de árvore de falhas. Foram levantadas hipóteses para o acidente, que foram descartadas ou confirmadas pelas informações coletadas. As causas raiz apontadas são correlacionadas às

falhas ou desvios do sistema de gestão do Operador da Instalação em relação às melhores práticas da Indústria.

Conclui-se que este acidente ocorreu devido a fatores causais a serem descritos a seguir. Cabe observar que não foi possível obter evidências diretas do momento do incidente, tanto por meio de fotos ou gravação quanto por meio de testemunha ocular. Dessa forma, como alternativa, colocou-se dois eventos mais prováveis como fontes de análise para a determinação das causas. Convém informar, entretanto, que o estabelecimento destes cenários hipotéticos acabou por não afetar o conjunto de causas raiz encontradas, pois as evidências observadas são comuns às duas possibilidades e são essas evidências que possibilitaram realizar o enquadramento em questão.

O desenvolvimento da árvore de falhas seguiu o princípio de que o evento topo foi resultante da conjugação de um evento e uma situação. Sem qualquer uma dessas ocorrências, ou o incidente não teria ocorrido, ou o nível de gravidade não teria sido fatalidade. O evento em questão foi a queda do torrista e a situação, a altura em que ele estava no momento da queda. Ambas as hipóteses necessitam destas ocorrências para resultar no evento topo em questão, qual seja, fatalidade por queda em altura.

A queda ocorreu por conta de três fatores intermediários que, por sua vez, originaram-se da combinação de quatro fatores causais.

Estes três fatores intermediários foram: (i) a perda de equilíbrio por parte do torrista; (ii) a perda da estabilidade no contato com o ponto de queda; e (iii) a falta de redundância de segurança, por exemplo, um trava-quadras.

A perda de equilíbrio desloca o corpo de tal forma que seu centro de gravidade se projeta verticalmente fora da base, fazendo com que surja uma força resultante para baixo e um torque no ponto de contato remanescente, levando à possibilidade de queda, conforme Figura 10.

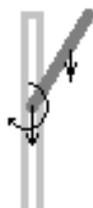


Figura 10: Ilustração do primeiro fator intermediário, a perda de equilíbrio.

Esse fator, por si só, não resulta na queda. Para que isso ocorra, os pontos de contato não podem estar firmemente conectados à estrutura. Por exemplo, se no momento do desequilíbrio, a pessoa segurar na escada com firmeza, irá impedir a queda.

Portanto, como segundo fator intermediário, tem-se a perda de aderência a uma estrutura firme, por exemplo, o trabalhador não conseguir segurar firmemente na escada.

O último fator intermediário, que não deixa de ser um desdobramento do anterior, é a inexistência de um sistema de segurança, algum equipamento que, no momento que ambos os fatores anteriores falhem, é ativado e impede a queda. No caso em investigação, normalmente são usados os cintos de segurança para trabalho em altura ou cintos trava-quezas.

Aqui cabe uma observação importante. Muitas vezes, a ação do trabalhador em se segurar em alguma estrutura não é possível ou não é considerada, por ser pouco confiável. Nesse caso, a aderência à estrutura passaria a ser feita pelo cinturão de segurança com dispositivos de ancoragem ou trava-quezas e, portanto, a redundância passa a ser um outro sistema de prevenção de quedas.

Já em relação à situação da altura, pode-se questionar o que o torrista estaria fazendo em um local com altura suficiente para levar ao acidente. Desta forma, foram levantados dois fatores intermediários. O primeiro é a possibilidade de o trabalhador ter precisado subir para realizar alguma atividade esquecida ou incomum ao momento em que o processo de desmontagem da sonda estaria. O segundo seria a possibilidade do torrista estar realizando uma atividade usual para aquele momento do processo de desmontagem.

Como relatado, a equipe de investigação da empresa acredita que a queda ocorreu da altura de 2,9 metros, devido a uma atividade que se pode dizer que é rotineira, a realização do reforço de amarração da plataforma de serviço.

Já em nossa investigação, as evidências que se obteve se encaixam melhor numa situação do torrista ter subido até o alto da plataforma para realizar algum serviço não rotineiro, que precisava ser refeito ou que teria sido esquecido, como seria o caso de desconectar a tomada de energia da seção telescópica.

Na Figura 11 é apresentada a árvore de falhas do acidente.

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTE – Fatalidade em Sonda da Nova Petróleo

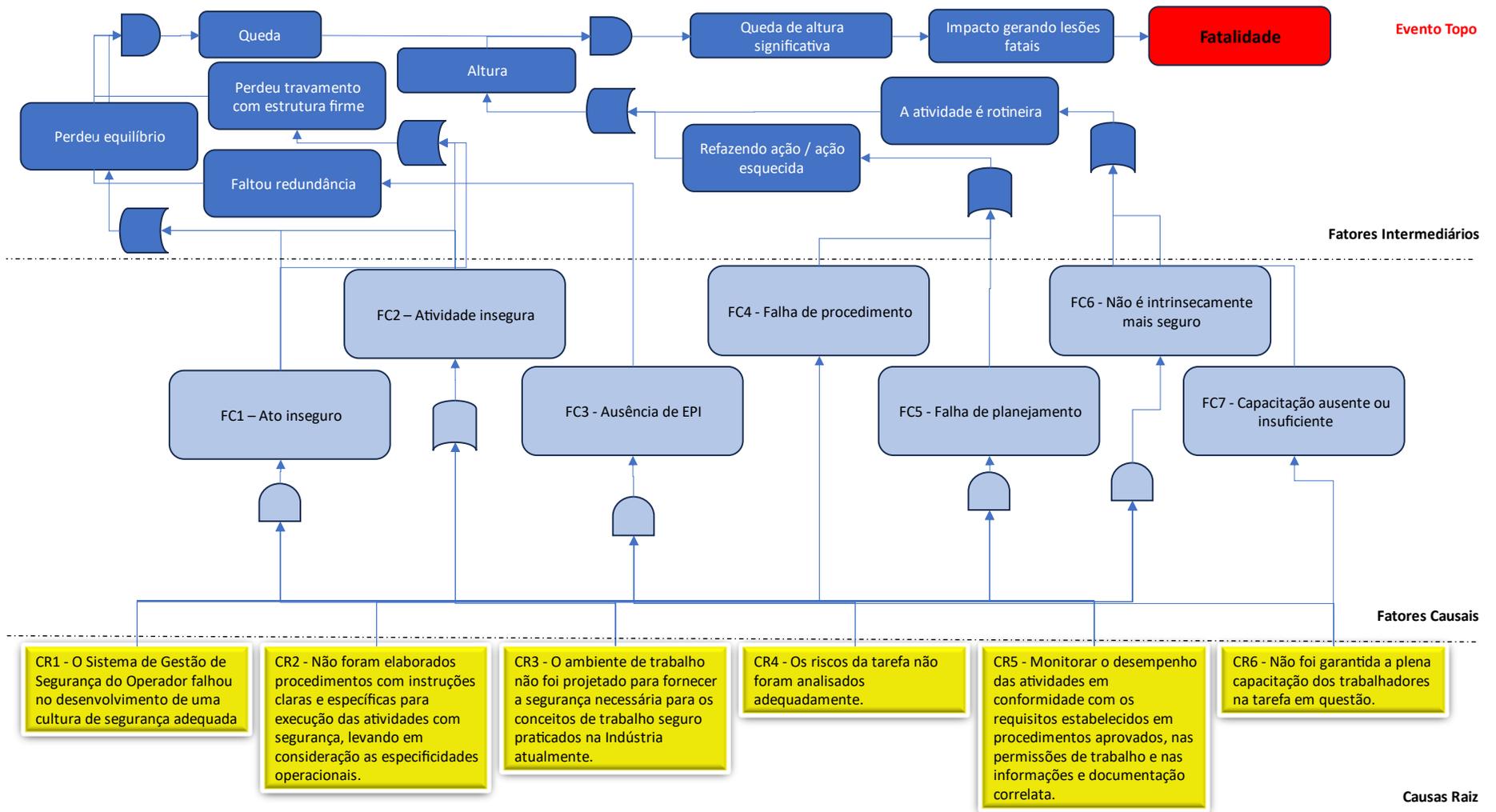


Figura 11: Árvore de Falhas

3.1. Fator Causal nº 1: Ato inseguro

O primeiro fator causal se trata de uma possível falha humana. Em qualquer das hipóteses, para que ocorresse a falta de equilíbrio, obrigatoriamente o torrista precisaria ter cometido um ato inseguro. Na primeira hipótese, ele precisaria ter tentado descer de frente, pulando ou usando o guarda-corpo para apoiar o pé. Já na segunda hipótese, ou ele soltou uma das mãos antes da outra estar agarrando firmemente a escada ou fez força demasiada para soltar a tomada e a liberação repentina da tomada o fez desequilibrar.

Em ambas as situações, e em outras onde ocorra perda de equilíbrio, há necessidade de o trabalhador realizar um ato inseguro: ter algum problema cognitivo, por exemplo perda de consciência; receber uma pancada de algum objeto; ou a estrutura onde ele se apoiava ter cedido. Como não há evidência de falha estrutural na escada nem sinais de qualquer objeto que pudesse tê-lo atingido, as possibilidades que sobram recaem em ato inseguro ou problema cognitivo. Não foi possível investigada a possibilidade de perda de consciência, tontura, confusão mental ou qualquer outra questão cognitiva que levasse ao desequilíbrio. Portanto, a possibilidade que resta é a do torrista ter realizado um ato inseguro.

Entretanto, é importante que não haja precipitação na identificação da causa raiz associada. É muito comum que o ato inseguro tenha sido, na verdade, causado por motivos outros que independem da vítima. Por exemplo, projetos mal desenhados, cultura de segurança falha e procedimentos mal elaborados são frequentes produtores de atos inseguros. As causas raiz identificadas que levaram a um possível ato inseguro serão vistas mais adiante.

3.2. Fator Causal nº 2: Atividade insegura

Conforme mencionado, um dos fatores causais teria sido um ato inseguro. Entretanto, há de se convir que, mesmo que a vítima atue de forma cuidadosa, algumas operações são intrinsecamente perigosas, seja por falha de projeto, seja por falha de procedimento ou mesmo por ainda não haver técnicas que reduzam os riscos.

Convém observar que as falhas de projeto e de procedimento aqui levantadas não são as mesmas mencionadas no Fator Causal 1. Não se trata de um projeto que induz o trabalhador a realizar um ato inseguro, mas um projeto em que o trabalhador só pode realizar o serviço em situação de risco. Por exemplo, um trabalhador precisa transitar várias vezes entre dois pontos próximos, havendo uma mureta entre os dois. Na primeira situação, quando o projeto induz ao ato inseguro, foi colocado um acesso adequado para o trabalhador, mas ele precisa andar por várias dezenas de metros e depois retornar até chegar ao segundo ponto. Já na segunda situação, de atividade insegura, esse trajeto não existe.

Ou seja, em ambos os casos o trabalhador vai acabar pulando a mureta e o projeto mal planejado é uma das causas. No primeiro, ele induziu o ato inseguro, pois o trabalhador poderia ter realizado a ação de forma segura. No segundo, não houve escolha por parte do trabalhador, somente com o ato inseguro ele poderia realizar a ação.

Compreendida a diferença conceitual, retorna-se à situação em análise. No Fator Causal 2, o que se analisa é a possibilidade do torrista ter sido forçado a realizar um trabalho onde a perda de equilíbrio é quase inevitável.

Na primeira hipótese, a necessidade do torrista precisar realizar a amarração sobre uma estrutura sem passarelas, plataformas ou escadas onde ele pudesse se apoiar constitui uma possível falha de projeto que levou a uma atividade de risco. O torrista precisaria girar o corpo em torno da escada para acessar piso onde realizaria o reforço da amarração e para sair do piso onde realizaria o reforço da amarração e retornar para a escada. Essa movimentação inclusive poderia incentivar o trabalhador a tentar descer de frente, usando o guarda-corpo como antepara para apoiar o pé.

Na segunda hipótese, alguma ação ou ato inseguro pode ter levado à perda de equilíbrio e desprendimento da escada. Geralmente, o trabalhador se mantém seguro à escada durante uma atividade. Mas alguns fatores podem comprometer a segurança, tais como a necessidade de puxar um *plug* firmemente conectado poderá ter demandado força excessiva do torrista para realizar a desconexão, a exigência de que ele use ambas as mãos para executar a tarefa, ou quando precisa se esticar para fora da escada, reduzindo a capacidade de se segurar adequadamente.

De qualquer forma, as relações entre as atividades do trabalhador e o local precisam ser cuidadosamente relacionadas, sob pena de aumentar os riscos.

Como se pode observar, não há necessidade de que ambos os fatores causais ocorram para que o evento intermediário se materialize. Basta um ato inseguro ou a realização de uma atividade insegura para que ocorra o desequilíbrio nesse caso.

Poderia haver um terceiro fator, que se trata de falha de EPI. Seria o caso de luvas e/ou botas sujas, gastas ou inapropriadas ou capacete ou óculos inadequados. Entretanto, não investigamos a qualidade dos EPIs ou se havia um comportamento repetitivo, por parte da Operadora, de não realizar a manutenção/limpeza adequada dos equipamentos de proteção.

3.3. Fator Causal nº3: Ausência de EPI

Conforme NR 35, trabalhos realizados acima de 2 metros do nível do solo e com risco de queda devem ser realizados com uso adequado de EPI contra queda. Conforme testemunhas e foto do local do incidente, Figura 12, o torrlista não estava usando o cinturão de segurança no momento da queda.



Figura 12. Foto do cinto trava-quedas do torrlista, tirada após o incidente, sugerindo que o trabalhador não estava usando o cinto no momento da queda.

Em ambas as hipóteses, a utilização de sistemas de proteção contra quedas teria feito a retenção da queda. Na segunda hipótese, da vítima ter caído da torre, a proteção poderia ter evitado a ocorrência do acidente. Já na primeira hipótese, tendo em vista a dificuldade que seria circular a escada para acessar o local de amarração da plataforma de serviço, existem duas possibilidades. Uma de que o local de queda permitiria o uso de talabarte, que é a situação da queda ter ocorrido da escada. E existe a possibilidade de a queda ter ocorrido da estrutura sobre a qual o torrlista precisava se apoiar para alcançar o local de amarração. Neste caso, não há possibilidade de o talabarte proteger o trabalhador, dada a distância da escada, contudo poderia estar utilizando o cinto trava-quedas com linha de vida.

Em todas as situações, entretanto, deveria haver um equipamento de proteção contra quedas protegendo o trabalhador. E esse equipamento, independente dos motivos, não estava conectado ao torrlista.

Ainda em relação ao EPI contra quedas, os principais para a situação são o talabarte e o cinto trava-quedas.

O talabarte consta, simplificada, de um cabo com mosquetões nas extremidades. Um mosquetão vai no colete do trabalhador, o outro fica preso ao ponto de ancoragem. Pode ser simples, possuindo um único ponto de ancoragem ou duplo, com dois pontos de ancoragem. A vantagem de ser duplo é que o trabalhador não precisa ficar com momentos sem ancoragem, quando vai passar de um ponto de ancoragem para o outro.

Já o cinto trava-quedas permite maior liberdade de movimento. Existem dois tipos principais: o deslizante e o retrátil. O deslizante se conecta a um carrinho que desliza ao longo de um cabo de aço vertical. Certo grau de angulação do carrinho trava o deslizamento dele pelo cabo, impedindo a queda. Já o retrátil, um cabo de aço fino ou corda, a linha de vida, vai desenrolando do carretel conforme o trabalhador precisa se afastar do ponto de ancoragem. Uma queda faz com que a linha de vida desenrole de forma rápida, acionando o travamento.

Não basta ter um equipamento de segurança voltado para o risco em questão, mas esse equipamento precisa ser adequado à atividade a ser executada. No caso, a atividade consta de considerável movimentação vertical e permanência em local alto realizando a tarefa. Neste tipo de situação, o uso apenas do talabarte não é o mais adequado, pois exige frequentes trocas de ponto de ancoragem, induzindo o trabalhador ao mau hábito de só ancorar o equipamento ao final da subida. E tal situação tende a ampliar os comportamentos inseguros, pela frequente dispensa do equipamento. Afinal, algumas avaliações inseguras podem se apresentar no pensamento do trabalhador. Por exemplo, se não usa o equipamento na subida, por que precisaria usar por alguns instantes em uma atividade rápida? E se pode subir e não usar, qual a necessidade mesmo de estar com ele?

O equipamento de segurança mais indicado nesse caso seria o cinto trava-quedas deslizante, no caso de subida contínua na escada da torre ou o retrátil, no caso de estar fazendo o reforço de amarração. Mas o equipamento disponível era o talabarte. O procedimento PSEG-011/14, rev. 1, de 20/09/2016, que rege o trabalho em altura da empresa, menciona somente o uso de talabarte: “*Trabalhos em altura acima de 2 metros*

deverão ser realizados com cinto de segurança tipo paraquedista conjugado com talabarte.”

Desta forma, é um Fator Causal confirmado a ausência de equipamento de proteção individual.

3.5. Fator Causal nº 4: Falha de procedimento

Ambientes perigosos, acima de qualquer outro, demandam procedimentos bem elaborados, com análise de riscos e todas as verificações necessárias para tornar o trabalho o mais seguro possível. Entre os fatores que aumentam os riscos de uma atividade está a colocação do trabalhador em área de risco ou execução de tarefa de risco. Nesse caso, uma boa prática é elaborar procedimentos que reduzam a necessidade de exposição.

No caso em questão, a segunda hipótese levantada teria como Fator Causal a ausência de procedimento ou procedimento que não reduzisse as chances do torrista precisar subir a torre mais de uma vez para executar atividades que poderiam ser realizadas numa única subida.

Como resposta à solicitação de envio de cópia do procedimento utilizado na atividade, foi encaminhado o documento DTM de Sonda Terrestre código/rev. I.OP.02/00, da RR Petróleo. O documento foi aprovado em 02/03/2007. Nenhum outro documento foi apresentado como procedimento, instrução ou equivalente para a realização de desmontagem da sonda.

A primeira consideração que se faz a respeito é que o documento é identificado como de propriedade de uma empresa chamada RR Petróleo. Em pesquisa na internet, essa empresa consta como centro de formação que realiza treinamentos para operador, torrista, plataformista e operador de campo, tendo como site uma conta de Facebook. O documento é genérico para montagem e desmontagem, dando entender que se trata de mero instrumento pedagógico e não o procedimento de uma atividade especializada.

Como se pode inferir, com base no que se observou, não há qualquer menção no documento a respeito da necessidade de se desconectar tomadas ou destravar a torre telescópica, antes de seu recolhimento. Essas ações possivelmente foram aprendidas na

prática, sem a orientação de um documento claro e que buscasse a realização da atividade da forma mais segura possível.

Neste cenário, é possível a proliferação de atos inseguros e esquecimentos, que culminam em maior exposição do trabalhador a situações de risco. Como consequência, é plenamente possível que o torrasta tenha subido para desconectar o cabo de força. E como foi uma subida inesperada, não desceu para pegar o cinto trava quedas que estava do lado contrário da sonda.

3.6. Fator Causal nº 5: Falta de planejamento

Ainda em relação à segunda hipótese, não havendo procedimento, ainda assim o acidente poderia ser evitado. Nesse caso, se previamente ao trabalho ocorresse o devido planejamento, é possível que se visualizasse todas as etapas e se organizasse a atividade para se realizar as ações de forma agrupada, com os equipamentos necessários à disposição.

Não foram encontradas quaisquer evidências de realização sistemática de planejamento da atividade como um todo, considerando todos os riscos envolvidos. E essa ausência de planejamento de toda a atividade é sugerida pela solicitação do encarregado de realizar o reforço de amarração. Em uma atividade planejada, amarração e reforço teriam sido feitos em sequência, sem necessidade de um comando posterior do encarregado.

3.7. Fator Causal nº 6: O projeto não é intrinsecamente seguro

Em se tratando de amarração e reforço de amarração da plataforma de serviço, são inúmeras as sondas que possuem os pontos de fixação dos cabos em altura abaixo de 2 metros. Neste caso, a primeira hipótese jamais teria ocorrido, tendo em vista que o torrasta não teria subido o segundo lance de escadas para realizar a tarefa, não se expondo ao risco de queda.

Ainda analisando outras instalações, o sistema de travamento da torre telescópica é travado e destravado do solo. É possível que o sistema de iluminação

também possa ser desconectado à distância. De modo geral, o que se observa é um movimento contínuo no sentido de reduzir o trabalhador à exposição ao risco de trabalho em altura, seja por meio de projetos intrinsecamente mais seguros, seja por meio de automatização. Dessa forma, os projetos mais antigos vão se tornando obsoletos e os riscos associados, intoleráveis. Tal melhoria contínua da segurança demanda atualização dos projetos, por meio de gestão de mudanças. Tal redução progressiva de riscos não foi identificada na sonda onde ocorreu a fatalidade.

3.8. Fator Causal nº 7: Capacitação ausente ou insuficiente

Não foram apresentados documentos que comprovassem que a vítima tenha realizado qualquer curso para um cargo que demande trabalho em altura (Figura 14).

| Novapetroleo | | MATRIZ DE TREINAMENTOS | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------------|-----------|--|------------------|---|----------------------------|---------------------|
| Nº | FUNCIONÁRIO | CARGO | MATRICULA | Indução Direito de Saber e Dever de Informar | NR-06 Uso de EPI | PSEG 004/07 "Comunicação de Acidentes" (Revisão 05) | NR 35 "Trabalho em Altura" | Brigada de Incêndio |
| 3 | | Torrista | 00124 | | 30/10/2023 | 04/10/2023 | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 4 | | Mecânico | 00125 | | 30/10/2023 | | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 5 | | Plataformista | 00123 | 22/03/2023 | | | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 6 | | Sondador | 00134 | | 30/10/2023 | | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 7 | | Sondador | 00126 | 22/03/2023 | 30/10/2023 | | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 8 | | Plataformista | 00127 | 22/03/2023 | 30/10/2023 | | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 9 | | Plataformista | 00128 | | 31/10/2023 | | 27/10/2023 | 13 e 14/11/2023 |
| 10 | | Torrista | 00130 | 22/03/2023 | | | | |
| | | Atualização | | | | | | |
| | | Data: 14/11/2023 | | | | | | |

Figura 14. Matriz de treinamentos, elaborada após o acidente. O acidentado não realizou nenhum dos cursos demandados.

Observa-se que o outro funcionário com cargo de torrlista realizou todos os treinamentos somente a partir de 4 de outubro de 2023, após a ocorrência do acidente. Entre eles destaca-se o treinamento de trabalho em altura (NR 35).

4. CAUSAS RAIZ

Após a análise de diversas circunstâncias envolvidas no acidente e previamente a ele, bem como dos documentos solicitados, a equipe de investigação concluiu que ocorreram 6 causas raiz associadas a um ou mais fatores causais identificados.

As causas raiz serão apresentadas a seguir.

4.1. Causa Raiz Nº 1: O Operador Falhou em Desenvolver Uma Cultura de Segurança Adequada

Durante as entrevistas foi mencionado por diversas vezes que o acidentado, embora bem-querido por todos, teria certa resistência a aderir às regras de segurança como, entre outras, o uso de EPI. Tais observações quase subliminares nos chamaram a atenção. Quando práticas de trabalho inseguro se repetem diante de todos sem que a gestão tome as providências necessárias, é provável que o Operador esteja falhando na construção de uma cultura de segurança adequada.

No caso, ao investigar incidentes anteriores, foi possível identificar situações como a do incidente ocorrido no início de 2023. Uns dos primeiros questionamentos da equipe de investigação deveria ser se o acidentado se encontrava com o EPI completo. Entretanto, no Relatório de Investigação do incidente essa questão foi levantada, além de ignorar a resposta inadequada à emergência. Apesar de o acidentado ter sido colocado em licença por alguns dias e de ter sido solicitado exame específico para investigação de possível lesão na cabeça, o relatório de investigação omitiu tal fato a despeito de sua relevância, emendando os cuidados de limpeza, sutura e curativo com a liberação realizada pelo médico do trabalho contratado pela empresa. Tal descrição induz o leitor a entender que se tratou de simples e inequívoco caso de primeiros socorros.

Evidências como falta de treinamento, falta de procedimentos adequados, falta de planejamento da tarefa e ausência de indícios de ações voltadas para melhorias de projeto de forma a reduzir os perigos existentes também apontam para falha na cultura de segurança do Operador.

4.2. Causa Raiz nº 2: O Sistema de Gestão de Segurança Operacional do operador falhou em manter procedimentos adequados às operações

Como anotado no Fator Causal nº 2, não foram identificados procedimentos formalizados adequados para as atividades a serem realizadas pelo torrista no processo de desmontagem da sonda. Como resultado, o trabalhador poderia ficar exposto a riscos

desnecessários e estimulado a realizar atos inseguros, de forma a acelerar suas atividades.

Da mesma forma, o Fator Causal nº 4 aponta para a substituição de procedimento que deveria cobrir todas as ações demandadas no processo de desmontagem por um documento genérico, aparentemente utilizado com objetivos pedagógicos. Obviamente, todas as especificidades da sonda e da realidade do trabalho ali realizado não foram consideradas. Assim, com a ausência de um procedimento adequado, as chances de esquecimentos, retrabalhos e, novamente, da produção de atos inseguros aumentam.

4.3. Causa Raiz nº 3: O ambiente de trabalho não foi projetado ou modernizado para estar em acordo com as melhores práticas da Indústria do Petróleo

Atualmente, as melhores práticas da Indústria de Petróleo e Gás Natural preza pela redução dos riscos ainda no projeto das instalações. Projetos intrinsecamente mais seguros reduzem a exposição dos trabalhadores a perigos sempre que possível.

Obviamente, instalações antigas não terão os mesmos níveis de segurança das mais recentes, que muitas vezes contam até com sistemas automatizados bastante sofisticados. Entretanto, muitas atividades e equipamentos podem sofrer algum tipo de gestão de mudanças para produzir melhorias na segurança.

Tais mudanças tendem a aparecer na análise de risco da instalação ou da atividade, quando da sua elaboração ou revisão. A realização de análise de riscos e suas revisões também é uma das formas de se reduzir os riscos presentes no projeto inicial, pois possibilita de forma sistematizada identificar pontos de melhoria.

Não foi possível identificar nenhum tipo de preocupação com a redução de riscos associados ao projeto da instalação, fazendo com que esta seja uma das causas raízes do acidente. Houvesse preocupação com melhorias de segurança no projeto, possivelmente a atividade em questão, seja de reforço da amarração ou de desconexão da tomada na torre, não seria realizada com exposição do torrista a trabalho em altura, não ocorrendo uma das condições primárias do incidente, a exposição à altura.

4.4. Causa Raiz nº 4: Os riscos da tarefa não foram analisados adequadamente

Para trabalhos em altura a realização de análise de risco é mandatória, conforme a NR 35. Não foi evidenciado nenhum documento que comprovasse que foi realizada qualquer tipo de análise de riscos da tarefa.

A ausência de tais ferramentas tendem a reduzir paulatinamente a percepção de riscos. Como consequência, comportamentos inseguros passam a ser mais frequentes, tais como o não uso de cinto trava quedas, que consta como um dos fatores causais do incidente.

Causa Raiz nº 5: O Sistema de Gestão de Segurança Operacional do operador falhou em monitorar as atividades em relação à segurança operacional

Como é conhecido, incidentes ocorrem pelo alinhamento de falhas. Uma recorrente é a ausência de monitoramento da qualidade e segurança das atividades. Sem este monitoramento, as falhas e atos inseguros vão se repetindo e se tornando tolerados dentro da organização.

Não foi possível evidenciar qualquer tipo de monitoramento, seja por fiscalização ou auditorias, nas atividades de desmontagem da sonda. Desta forma, atos inseguros, que transpareceram nas entrevistas como um hábito da vítima, repetiram-se e aparentemente estiveram presentes nos dois incidentes sofridos por ele em 2023.

Ainda relacionada a essa causa, a utilização de ferramentas de monitoramento da segurança tenderia a auxiliar na identificação de riscos desnecessários, como a necessidade de subir numa estrutura para realizar reforço de amarração ou utilização de cinto trava-quedas inadequado para a situação, por exemplo.

4.5. Causa Raiz nº 6: O Operador falhou em garantir o treinamento adequado de sua equipe de trabalho.

Não foi possível evidenciar a presença dos treinamentos necessários para o cargo do acidentado, torrista. Entre esses, inclusive, está o treinamento na NR 35, que se trata da realização de trabalho em altura. Cabe observar que os treinamentos realizados pelo outro torrista da empresa estão registrados como ocorridos após a data do incidente. Também não há evidências de treinamento no procedimento PSEG-011/14, de trabalho em altura. Tais evidências corroboram que a gestão de capacitação do Operador foi ineficiente nesse evento.

4.6. Resumo das causas raiz

Na Tabela 1 é apresentado um resumo dos fatores causais e causas raiz:

Tabela 1 – Resumo das causas do acidente

| Causas Raiz | Fatores Causais |
|---|---|
| CR1: O Sistema de Gestão de Segurança do Operador falhou no desenvolvimento de uma cultura de segurança adequada. | FC1: Ato inseguro FC3: Ausência de EPI FC5: Falha de planejamento FC6: Projeto não é intrinsecamente mais seguro |
| CR2: Não foram elaborados procedimentos com instruções claras e específicas para execução das atividades com segurança, levando em consideração as especificidades operacionais. | FC2: Atividade insegura FC4: Falha de procedimento |
| CR3: O ambiente de trabalho não foi projetado para fornecer a segurança necessária para os conceitos de trabalho seguro praticados na Indústria atualmente. | FC2: Atividade insegura FC6: Projeto não é intrinsecamente mais seguro |
| CR4: Os riscos da tarefa não foram analisados adequadamente. | FC1: Ato inseguro FC3: Ausência de EPI |
| CR5: Monitorar o desempenho das atividades em conformidade com os requisitos estabelecidos em procedimentos aprovados, nas permissões de trabalho e nas informações e documentação correlata. | FC1: Ato inseguro FC5: Falta de planejamento FC6: Projeto não é intrinsecamente mais seguro |
| CR6: Não foi garantida a plena capacitação dos trabalhadores na tarefa em questão. | FC3: Ausência de EPI FC7: Capacitação ausente ou insuficiente |

5. RECOMENDAÇÕES

Com o objetivo de evitar a ocorrência de incidentes semelhantes, foram propostas pela equipe de investigação recomendações para os Operadores e para a ANP.

5.1. RECOMENDAÇÃO PARA O OPERADOR

NPGEO_R01. Rever os equipamentos de segurança em altura de forma que o trabalhador tenha ao menos duas barreiras de segurança e que seja apropriado ao perfil da atividade que está sendo realizada.

NPGEO_R02. Desenvolver ou adotar ferramentas que permitam a elaboração, documentação, execução, controle e revisão de procedimentos operacionais;

NPGEO_R03. Promover a adequada análise de riscos e gestão de mudanças na instalação, com frequência de reavaliação dos riscos bem definida.

NPGEO_R04. Planejar, analisar e documentar os riscos da tarefa de forma que a força de trabalho tenha melhor percepção dos riscos associados.

NPGEO_R05. Realizar inspeções e auditorias de segurança tanto das instalações quanto das atividades realizadas e comportamentos praticados pela força de trabalho, periodicamente;

NPGEO_R06. Desenvolver matriz de treinamento e respectivos treinamentos de forma que garantam a capacitação adequada da força de trabalho.

5.2. RECOMENDAÇÃO PARA A ANP

Ampliar a cobertura dos regulamentos de segurança operacional para as instalações de perfuração e de serviços em poços terrestres, independentemente de ser campo em produção ou não. Acidentes de gravidade como esse e outras fatalidades que já ocorreram em sondas terrestres demonstram a necessidade de se cobrir essa lacuna na regulamentação.

6. CONCLUSÕES

Uma questão que não foi considerada na investigação foi o tipo de equipamento de proteção contra quedas utilizado. Isso se deu por conta de as hipóteses acidentais não terem relação com essa questão. O talabarte, equipamento utilizado, não é o mais adequado para trabalho em altura onde o trabalhador precisa subir continuamente por uma escada longa, como é o caso. Para tais serviços, o mais adequado é o trava-quedas deslizante. Esse equipamento fica preso a um cabo na vertical e permite a subida do trabalhador sem dificuldades. Quando ocorre a queda, o deslizamento rápido do equipamento no cabo força a sua parada. Já quando se realiza ações em uma faixa de altura, o trava-quedas retrátil é o modelo mais indicado, pois qualquer queda será bloqueada pelo tensionamento da linha de vida e o trabalhador terá liberdade para se afastar mais do ponto de fixação. O problema do talabarte é que força o trabalhador a abrir e fechar o mosquetão do talabarte várias vezes durante a subida. Com isso, a tendência é que o trabalhador passe a não usar o equipamento. Portanto, é importante avaliar o tipo de equipamento em função da atividade executada.

Após a investigação e identificação das causas raiz do acidente, pode-se tecer algumas considerações importantes sobre todo o evento. A principal reflexão é a respeito da culpabilidade do acidentado.

No acidente ocorrido, foram identificadas diversas falas voltadas para o comportamento inseguro do acidentado. Embora se tratasse de pessoa querida por todos os entrevistados, a repetição da correlação entre a falta de cuidados com a segurança por parte do torrista e o acidente ocorrido ficaram bem evidentes essa tendência em se culpar o acidentado.

Entretanto, como se pôde observar ao longo deste relatório, a ausência de ferramentas de segurança das mais diversas foram as verdadeiras causas raiz do acidente. O acidentado, com seus atos inseguros, estava envolvido em uma cultura de segurança insuficiente, onde as falhas de gestão se alinharam para a ocorrência da fatalidade.

Cultura de segurança trata-se de um alinhamento do comportamento de toda a força de trabalho. Cabe, portanto, a cada trabalhador a sua parcela de responsabilidade na formação da cultura de segurança. Mas é a gestão que alinha o campo de força para gerar a orientação dos trabalhadores. Para isso, as ferramentas de gestão precisam estar sendo

colocadas em prática. Nesse ponto, o uso de ciclos de melhoria contínua, tais como Ciclo de Deming (PDCA) são essenciais.

E, ao contrário do que se acredita, na maioria das vezes, técnicas e ferramentas de segurança são de baixo custo. E boa parte das soluções de problemas relacionados a risco também são baratas, exigindo mais conhecimento e criatividade do que equipamentos sofisticados, sobretudo em ambiente *onshore*. E quando a situação requer equipamentos de maior valor ou mudanças de projeto, os custos associados com remediação e demais impactos do acidente em si são muitas vezes maiores que o que se precisaria gastar com a prevenção.

