

APRECIÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS NAS OPERAÇÕES DE DESMONTAGEM, TRANSPORTE E MONTAGEM (DTM) DE SONDAS DE PERFURAÇÃO

Thaís de Almeida Rodrigues¹; Maria Betânia Gama dos Santos²; Vinicius Barreto Gueiros³; José Edilson Neves⁴

¹Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia de Mecânica - thais_ar@hotmail.com

²Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção - betania.gama@ufcg.edu.br

³Universidade Federal de Campina Grande - viniciusgueiros@gmail.com

⁴Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia de Mecânica - edilson@dem.ufcg.edu.br

RESUMO

Nas operações de perfurações de poços terrestres, o processo de DTM é caracterizado pela necessidade de transportar a sonda da locação em que se concluiu a perfuração de um poço, para a locação em que se pretende perfurar o poço seguinte. Esta atividade é cercada por riscos ocupacionais que podem gerar ameaças à segurança e saúde do trabalhador e ao sucesso da operação. Esta pesquisa teve como objetivo analisar os riscos ocupacionais presentes nestas atividades, bem como propor medidas de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos para realização do processo seguro. Dentre os aspectos metodológicos utilizados neste trabalho, destaca-se a utilização da ferramenta de gerenciamento de riscos constituída pela matriz GUT (gravidade, urgência, tendência) para priorização dos riscos específicos nas etapas das atividades de DTM e as respectivas medidas mitigadoras destes riscos. Os resultados indicam que os riscos de acidentes são predominantes tanto durante a montagem e desmontagem como no transporte de sondas e equipamentos. Desta forma, choques elétricos, queda de cargas suspensas, rompimento de mangueiras e linhas, máquinas e equipamentos sem proteção estão dentre os agentes de riscos que requerem as priorizações de implementação das medidas mitigadoras e de controle de agentes de riscos.

Palavras-chave: DTM, riscos, segurança.

1. INTRODUÇÃO

Nas operações de perfuração de poços terrestre, logo após o término de um poço, a sonda deve ser desmontada em várias partes (cargas) utilizando-se de guindastes. As cargas são transportadas por carretas até a próxima locação, na ordem adequada, onde são novamente montadas, esta operação

denomina-se DTM. Nesta atividade, os procedimentos são considerados de alto risco devido ao grau de periculosidade que a atividade está exposta. Os riscos a que esses trabalhadores estão sujeitos originam-se tanto do processo em si, como do contato com produtos químicos além, obviamente, de riscos não específicos do setor petrolífero, tais como ruídos, calor, etc. Dentro deste

contexto, nota-se a importância da implementação de medidas mitigadoras eficazes, identificando quais procedimentos podem contribuir para a eliminação do perigo e conseqüentemente a redução dos riscos nestas operações.

As condições trabalhistas impróprias associadas à ausência de supervisão por parte dos órgãos competentes aumentam os índices de acidentes e adversidades encontradas no ambiente de trabalho. Porém a segurança do trabalho como parcela constituinte da política das organizações associada ao pensamento de responsabilidade social tem sido agente que qualifica a imagem das empresas perante a sociedade.

A fim de resguardar esses trabalhadores, foram criadas pelo MTPS (Ministério do trabalho e previdência social) 36 normas regulamentadoras, as chamadas NR's que regulamentam e viabilizam diretrizes sobre medidas obrigatórias a serem tomadas, por parte das empresas e do trabalhador, relacionados à segurança e saúde do trabalho no Brasil. Entretanto, ainda não há norma regulamentadora vigente abordando especificidades das operações envolvidas no setor petrolífero, existindo principalmente em relação a serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho como a NR-4, a de equipamentos de proteção individual e segurança em máquinas

e equipamentos como a NR-06 – Equipamento de proteção individual (EPI), a NR-7 que trata de programa de controle médico de saúde ocupacional bem como a NR-12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

Buscando proteger os trabalhadores envolvidos no setor petrolífero foi criado um texto preliminar da norma regulamentadora que trata da segurança nessas atividades, disponibilizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego para consulta pública em 2013. O texto estabelece os requisitos mínimos de segurança e saúde a serem adotadas, as obrigações e competências por parte das operadoras, capacitação e qualificação dos trabalhadores, entre outros assuntos.

Diante do exposto, o trabalho justifica-se por apresentar uma proposta de estudo dos riscos presentes durante essas operações, propondo melhorias ao processo DTM e visar a segurança do trabalhador e da própria operação, visto os altos investimentos necessários para realização das atividades. Esta pesquisa tem como objetivo analisar os riscos ocupacionais presentes na atividade DTM bem como propor medidas de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos existentes que contibuem para a realização das atividades DTM de modo seguro e eficaz.

1.1 Avaliação e gestão de riscos

De acordo com a NBR ISO 31000 [2009] de Gestão de riscos - Princípios e diretrizes, a finalidade da avaliação de riscos é auxiliar na tomada de decisões com base nos resultados da análise de riscos, sobre quais riscos necessitam de tratamento e a prioridade para a implementação do tratamento.

De acordo com a NBR ISO 31010 [2012] de Gestão de riscos - Técnicas de Avaliação de Riscos, o processo de avaliação de riscos é o processo global de identificação de riscos, análise de resultados e avaliação de riscos. A maneira como este processo é realizado é dependente não somente do contexto do processo de gestão de riscos, mas também dos métodos e técnicas utilizadas para conduzir o processo de avaliação de riscos.

1.2 Atividades DTM e acidentes no setor

Após o recebimento do programa do poço e solicitados todos os materiais e equipamentos para intervenção no mesmo, inicia-se o transporte e montagem da sonda e dos equipamentos periféricos, nessas atividades existem diversos riscos que se não forem analisados e administrados, contribuem de forma significativa para o aumento do índice de acidentes do trabalho [ROCHA; SILVA; ARAÚJO FILHO, 2015].

Segundo dados do SINDIPETRO-BA (sindicato dos petroleiros) de 2011, um trabalhador morreu vítima de acidente de trabalho quando a atividade de DTM da sonda estava para ser concluída, faltando apenas o transporte de tanque de lama da sonda. Ao realizar a operação de atrelamento do tanque ao cavalo mecânico, o trabalhador foi imprensado entre o tanque e o cavalo mecânico, vindo a falecer a caminho do hospital.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza de maneira teórica e exploratória, pois ela não requer a formulação de hipóteses para serem testadas, se restringindo a definir objetivos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo, portanto ela seria um passo inicial para o projeto de pesquisa.

A metodologia desta pesquisa buscou em primeiro lugar, efetuar um estudo bibliográfico com livros, revistas, artigos técnicos e científicos e sites abordando o tema retratado. Os estudos bibliográficos foram direcionados à obtenção de meios que pudessem auxiliar na melhoria desta pesquisa, enfatizando os riscos em DTM, foram relacionados diversos conteúdos a fim de atender de forma satisfatória ao objetivo central do trabalho, isto é, a apreciação dos

riscos aos quais estavam submetidos os trabalhadores envolvidos neste segmento do setor petrolífero, a fim de contribuir para a mitigação e controle de riscos específicos nestas atividades.

Os dados foram obtidos mediante fontes secundárias, estes provêm de observações de vídeos e fotos cedidos pela equipe de trabalho do local estudado e vídeos via internet, bem como pela coleta de dados mediante observações adquiridas através de entrevistas semi-estruturadas com engenheiro de segurança do trabalho atuante nas atividades de DTM, engenheiro de petróleo e demais trabalhadores. Desta forma, foi possível aprofundar e aplicar os conceitos de Segurança relacionados à condução das atividades de desmontagem, transporte e montagem de sondas e equipamentos.

A partir da apreciação de riscos nas três etapas do processo (D, T e M) foram observados os agentes de risco, danos e impactos consequentes de cada risco encontrado e elaboradas possíveis soluções para o problema. Os riscos foram classificados em riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, cada agente de risco foi relacionado ao seu segmento de atuação (D, M e/ou T) e por fim, elegeram-se as prioridades de acordo com a ferramenta de gerenciamento de riscos, urgência e tendência (GUT).

2.1 Aplicação da técnica de gerenciamento de riscos GUT (gravidade, urgência e tendência)

Foi realizado um levantamento e estudo dos riscos nos três segmentos da atividade DTM, ou seja, desmontagem, transporte e montagem de sondas e equipamentos. Estes riscos foram priorizados de acordo com a técnica de gerenciamento de riscos GUT (gravidade, urgência e tendência).

De acordo com KLASSMANN [2011], a técnica de GUT deve ser utilizada para se determinar prioridades na eliminação de problemas, em caso especial, se forem vários e relacionados entre si. Esta matriz atua selecionando e escalonando os problemas, levando em consideração os aspectos positivos e negativos que podem vir a acontecer durante sua correção. Os riscos são apreciados por três classes:

Gravidade: Representa o impacto do problema analisado sobre tarefas, pessoas, resultados, processos e organizações caso ele venha a acontecer.

Urgência: Representa o prazo, o tempo disponível ou necessário para solucionar um problema específico que foi analisado.

Tendência: Representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade do problema se tornar maior com o passar do tempo. É a avaliação da tendência de

crescimento, redução ou desaparecimento do problema.

Em seguida, uma pontuação de 1 a 5 é atribuída a cada problema listado dentro dos aspectos citados anteriormente. Desta forma, a matriz busca classificar em ordem decrescente de pontos os problemas a serem atacados na melhoria do processo, de acordo com a tabela 1.

Ao final da atribuição de notas para os problemas, seguindo os aspectos GUT, um número é atribuído ao resultado de toda a análise, este definirá qual o grau de prioridade do problema identificado. A escala é idealizada em uma configuração que propõe que quanto maior o resultado analisado, maior a prioridade, $G \times U \times T = \text{PRIORIZAÇÃO}$.

Tabela 1: Pontuação atribuída a matriz GUT

Pontos	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves	É necessária a ação imediata	Se nada for feito, o agravamento será imediato
4	Muito graves	Com alguma urgência	Vai piorar a curto prazo
3	Graves	O mais cedo possível	Vai piorar
2	Poucos graves	Pode esperar um pouco	Vai piorar

1	Sem gravidade	Não tem Pressa	Não vai piorar ou pode até melhorar
---	---------------	----------------	-------------------------------------

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Matriz GUT (Tabela 2), é demonstrada a identificação, classificação e a priorização dos riscos encontrados no processo de desmontagem, transporte e montagem de sonda e equipamentos.

Tabela 2 – Matriz G.U.T. para etapa de desmontagem, transporte e montagem conforme os riscos ambientais.

Matriz GUT	G	U	T	Total	Prioridade
Riscos Físicos					
Exposição à ruído (D,T e M)	5	5	5	125	1°
Exposição a Vibração mecânica (T)	2	2	1	4	11°
Exposição direta a radiação solar (D, T e M)	5	4	2	40	7°
Riscos Químicos					
Contato com produto químico- (D e M)	3	3	1	9	10°
Vazamentos de produtos inflamáveis e químicos (D, T e M)	4	5	5	100	2°
Riscos Ergonômicos					
Postura inadequada (D e M)	4	4	4	64	4°
Risco de Acidentes					
Contato com partes aquecidas (D)	4	5	5	100	2°
Contato partes móveis (bobinas, cabos e etc) (D,M)	4	4	5	80	3°
Choque elétrico (D,M)	3	4	5	60	5°
Choque mecânico (equipamento,	5	4	4	80	3°



Escorregos, tropeços e quedas (D,M)	4	5	5	100	2°
Falha do freio ou embreagem no guincho (D,M)	5	5	5	125	1°
Perigo de queda e altura (D,M)	5	5	5	125	1°
Perigo de queda de carga suspensa/equipamento (D,M)	5	5	5	125	1°
Rompimento de cabo de aços ou correntes (D,T,M)	5	4	4	80	3°
Rompimento de mangueiras e linhas (D,M)	5	5	5	125	1°
Poços, linhas de óleo ou vapor, linhas elétricas na área da locação e proximidades (D,M)	5	5	5	125	1°
Animais Peçonhentos (D,M)	3	3	3	27	8°
Perigo passagem com cargas por baixo de rede elétrica baixa (D,M)	5	5	5	125	1°

Na tabela 2 é possível encontrar a classificação dos riscos ocupacionais aos quais estão submetidos os trabalhadores envolvidos com a atividade DTM. Esta tabela foi fundamentada nas entrevistas com os trabalhadores da área. Na coluna 01 estão listados os agentes de riscos, nas colunas 02, 03 e 04 estão listadas respectivamente a gravidade, urgência e tendência adotadas, na coluna 05 se encontra o produto dos valores

adotados para cada risco, variando de 1 (sem gravidade) até 5 (extremamente grave) e finalmente na coluna 06 está a priorização dos riscos.

Em DTM, é possível encontrar riscos de acidente, químico, físico e ergonômico, sendo o risco de acidente o que demonstra as primeiras priorizações entre os riscos.

Riscos Físicos – Prioridade 1°, 7°, 11°:

O risco físico mais presente assim como em todos os processos industriais e o que requer prioridade em seu controle é o ruído. O tempo em que o trabalhador fica exposto a este agente de risco é considerável e pode causar efeitos nocivos não somente sobre a audição mas também estresse em todo o sistema circulatório, respiratório e digestivo. Exposição prolongada ao ruído pode causar dores de cabeça, cansaço e elevação da pressão arterial. A falta do protetor auricular pode agravar este risco e conseqüentemente induzir a uma perda auditiva. Medidas devem ser tomadas para mitigação desses riscos, como o uso de protetores auriculares em ambientes com nível de ruído elevado e/ou onde sinalizado e rotatividade dos trabalhadores e pausa nas atividades, se for possível, pois assim não haverá exposição excessiva dos trabalhadores a este agente de risco. Atender a norma NR 15 – Atividades e operações insalubres.



II CONEPETRO

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

No entanto, existem riscos devido às vibrações mecânicas (11º lugar de priorização) e exposição indireta a radiação solar (7º lugar de priorização). A exposição solar constante, sem a utilização adequada dos EPI's, pode desencadear sérios danos à saúde dos trabalhadores como, por exemplo, doenças de pele.

O trabalhador do setor de petróleo e gás opera com equipamentos e máquinas em vibração. As vibrações a que estes trabalhadores estão expostos atingem principalmente os membros superiores e podem afetar o conforto, reduzir o rendimento do trabalho e causar distúrbios das funções fisiológicas, dando lugar ao desenvolvimento de doenças quando esta exposição é intensa. Métodos de trabalho alternativos que reduzam a exposição a vibrações mecânicas; Programas adequados de manutenção de equipamentos, do local e das instalações existentes no local de trabalho; Limitação da duração e da intensidade da exposição são alguns métodos que devem ser implantados no ambiente de trabalho.

Riscos Químicos – Prioridade 2º, 10º:

Vazamentos de produtos inflamáveis e químicos correspondem ao segundo lugar de priorização entre os riscos, este agente é considerado importante, pois qualquer vazamento dessas substâncias pode ocasionar explosões. Para tal é necessário que se faça

contenção na locação e na área de armazenamento de produtos; Ter sempre disponível produtos reagentes que possam neutralizar os agentes agressivos; caso seja necessário, deve-se acionar o plano de emergência; deve haver treinamento das pessoas em evacuação de emergência e deve-se realizar testes prévios em linhas de válvulas com pressões superiores às esperadas no processo a fim de garantir a segurança da operação.

O Contato com produtos químicos durante a atividade é um agente de risco evidente, o mau uso de EPI's pode agravar tais riscos. Porém, este agente de risco representa apenas o décimo lugar de priorização entre os demais riscos. Este contato pode ser, por exemplo, com o óleo hidráulico que é transportado. Soluções para o problema poderiam ser obtidas a partir da utilização de EPI's tais como luvas de borracha, máscaras e demais equipamentos de proteção que funcionem como barreira ao contato com este produto; ter sempre disponível na locação fichas de segurança dos produtos químicos e respectivos medicamentos para tratamento de lesões; ter o cuidado de verificar as fichas toxicológicas dos produtos a manusear e caso houver contato com a pele, lavar imediatamente com água potável; trocar de roupa imediatamente, caso haja contaminação da mesma.

www.conepetro.com.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

Riscos ergonômicos – Prioridade 4°:

Estes riscos são provenientes dos grandes esforços do trabalhador, uma vez que o trabalho de desmontagem, transporte e montagem é realizado em ambientes desconfortáveis, com maquinaria pesada e em longas jornadas de trabalho, ou seja, o esforço físico excessivo é bem peculiar aos métodos de trabalho no setor petrolífero, um agravante para a presença deste risco que ocupa a quarta posição de priorização entre os riscos encontrados na atividade. A fim de diminuir danos que a postura inadequada durante a execução do DTM possa ocasionar ao trabalhador, medidas devem ser tomadas como, por exemplo: procurar manter as costas retas, utilizando os músculos das pernas e dos braços para realizar os trabalhos; procurar ajuda quando necessário; utilizar ferramentas adequadas/ equipamentos auxiliares; intercalar os períodos de repouso; evitar manuseio de equipamentos, ferramentas ou cargas de modo geral com peso acima de 25 kg, sem o auxílio do equipamento de movimentação de carga e sempre respeitar os limites do corpo.

Riscos biológicos - Não foram encontrados na atividade.

Riscos de Acidente - Prioridades 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° e 8°: Este risco está presente nos três segmentos DTM. As condições e a infraestrutura do local de trabalho contribuem

de forma significativa para a ocorrência dos riscos de acidentes. O uso inadequado ou a ausência dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI agrava ainda mais este cenário. Para este tipo de risco foram encontradas diversas prioridades devido aos vários agentes de riscos presentes. Verificou-se que a maioria dos agentes de riscos de acidentes encontrados foram ranqueados como prioridade 01, pois esta operação é cercada por atos inseguros como, por exemplo, o manuseio inadequado de máquinas e ferramentas.

a) Contato com partes aquecidas: Em operações DTM os trabalhadores estão em contato constante com partes aquecidas dos equipamentos, como por exemplo: o guicho que é altamente aquecido devido ao seu trabalho contínuo durante todo o processo, bem como turbinas de motores onde é necessário montar uma espécie de guarda/barreira a fim de evitar contato direto com este equipamento. O contato com as partes aquecidas está posicionado em segundo lugar na priorização de riscos onde é necessária uma ação imediata a fim de proteger o trabalhador contra queimaduras. Medidas mitigadoras para estes riscos estão na utilização de capacete, óculos de segurança, botas com solado antiderrapante e luvas de PVC ou couro, também é de extrema importância, prover isolamento/proteção



II CONEPETRO

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

adequado das partes aquecidas e observar atentamente o ambiente de trabalho, não se expondo a estas partes.

b) Contato partes móveis: Ocupa o terceiro lugar na priorização das ações. Nenhuma carga é transportada sem o auxílio da chamada corda guia, ela é amarrada em uma das partes do equipamento e serve como guia para a colocação da carga em seu devido lugar, evitando o balanço de equipamentos. Possíveis soluções para este risco são: Utilizar capacete, óculos de segurança, botas de segurança com solado antiderrapante e luvas PVC ou couro; quando possível, colocar proteção nas partes móveis (guinchos, polias e etc.) e observar atentamente o ambiente de trabalho, não se posicionando na região de atuação de partes móveis.

c) Perigo de choque elétrico: Com o objetivo de evitar choques elétricos, todo cabeamento na instalação precisa ser aéreo e todos os equipamento aterrados, este agente de risco ocupa o quinto lugar de priorização. Medidas mitigadoras para este risco compreende ações como: a utilização de capacete, óculos e bota de segurança, luvas PVC (luvas de material isolante se for lhe dar com equipamento energizado); verificação da tensão elétrica antes de tocar em partes de equipamentos ou instalações; certificação de que o equipamento está devidamente aterrado ou desconectado da fonte de tensão;

sinalização para evitar o religamento por terceiros; não trabalhar com equipamentos energizados estando o corpo ou as roupas molhadas; solicitação de ajuda em condições perigosas; utilização de ferramentas adequadas e em perfeitas condições de uso (ex: não usar ferramentas com isolamento deficiente).

d) Perigo de choque mecânico (equipamento/pessoas/carga). Estes riscos são provenientes da colisão de equipamentos com os trabalhadores e representam o terceiro lugar do ranking de priorizações. Durante o DTM várias cargas extremamente pesadas, como o BOP, são içadas para desmonagem e montagem da sonda, ao realizar esse içamento deve-se ter atenção e cuidado, pois se uma carga vier a cair poderá causar acidentes fatais ao trabalhador. A fim de que estas ações não venham a acontecer é necessário sinalizar constantemente para o operador de guindaste durante a movimentação das cargas, principalmente em áreas de difícil visualização da carga; realizar a inspeção do ambiente e dos equipamentos de movimentação de carga, antes de iniciar o serviço; isolar e sinalizar a área; não ficar sob carga suspensa; não ficar sob o mastro sendo arriado ou levantado; durante os trabalhos em altura, não deixar os equipamentos e ferramentas soltos, prevenindo sua queda; isolar, quando possível, área embaixo de onde

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

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br



II CONEPETRO

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

esteja sendo realizado serviço em altura; trabalhar em altura sempre com as ferramentas amarradas e usar capacete de segurança, luvas, botas e óculos adequados.

e) Escorregos, tropeços e quedas: Durante a operação pode acontecer de alguma substância líquida cair no chão e o trabalhador poderá escorregar ao passar desatentadamente por essa área. A passagem de tratores também pode deixar buracos no chão da locação podendo o trabalhador vir a tropeçar e cair, ao acontecer situações como estas, a área deverá ser sinalizada enquanto o problema não for resolvido. Possíveis soluções para estes agentes de risco estão em visualizar recomendações gerais; realizar o reconhecimento do ambiente antes de iniciar o serviço; manter o ambiente limpo; utilizar bota de segurança com o solado em bom estado e antiderrapante.

f) Falha do freio ou embreagem do guincho: Essa situação acontece quando o guincho está sendo içado ou arriado na operação, uma falha no freio poderá ocasionar uma perda de controle do processo. É necessário utilizar capacete, óculos de segurança, botas de segurança com solado em bom estado e antiderrapante; não se posicionar na área de descida do mastro, nem sob a região de movimentação da catarina e de suas cargas e cumprir o plano de

manutenção do freio e embreagem do guincho.

g) Perigo de queda de altura: Para este agente de risco é necessário realizar o reconhecimento do ambiente antes de iniciar o serviço; para trabalhos no mastro da sonda usar cinto tipo pára-quedista, trava-quedas e contrapeso com freio dinâmico. No caso de subida de outra pessoa usar cinto tipo paraquedista, trava-quedas e trava-quedas retrátil; O piso deve ser antiderrapante e estar limpo, sem óleo ou graxa; utilizar roupa sob medida.

h) Perigo de queda de carga suspensa/equipamento: Se deve ao içamento de cargas durante a operação. É necessária a utilização EPI's; não ficar sob a carga suspensa; guardar distância segura da carga a ser transportada; inspecionar cabos de aço de içamento da carga; guiar carga com auxílio de corda (outro elemento não condutor de eletricidade), não guiar diretamente com mão ou pé.

i) Rompimento de cabo de aço e/ou correntes: Esses cabos e correntes em uso precisam ser inspecionados visualmente, quanto à corrosão ou amassamento, substituindo-os se necessário; o trabalhador deve proteger-se e manter-se afastado de cabos e correntes tencionados e certificar-se da correta amarração de cabos ou correntes antes de tencioná-los.

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

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br

j) Rompimento de mangueiras e linhas: Possíveis soluções para este agente de risco estão em utilizar capacete, óculos de segurança, botas de segurança com solado antiderrapante e luvas PVC; despressurizar o equipamento antes de desconectá-lo; conhecer os parâmetros de operação e estado do equipamento (ex: ter certeza do fluido contido, da pressão interna, da resistência mecânica do equipamento e etc); manter-se afastado de equipamento pressurizado e fora da trajetória de tampões, válvulas e etc.; ancorar as linhas de alta pressão; durante testes de linhas esperar reduzir a pressão antes de aproximar-se para chegar local de vazamento.

k) Poços, linhas de óleo ou vapor, linhas elétricas na área da locação: Deve haver a remoção de linhas sempre que possível; sinalização de poços e linhas e efetuação de análise de mudança.

l) Perigo passagem com cargas por baixo de rede elétrica baixa: Em caso de dúvidas quanto a altura de uma rede, deverá ser solicitado ao ativo (construção e montagem) a sua verificação e correção, pois esta é a instância que possui pessoal competente e canais de comunicação com as concessionárias de energia elétrica.

4. CONCLUSÃO

Mediante os conceitos de higiene ocupacional e segurança do trabalho nas etapas de desmontagem, transporte e montagem de sondas e equipamentos, foi possível discernir os principais agentes de riscos ocupacionais relacionados às operações DTM. Neste sentido, a ferramenta de gerenciamento de riscos GUT (gravidade, urgência e tendência) utilizada viabilizou o estabelecimento de prioridades nas sugestões de implantação das medidas a serem tomadas no controle ou mitigação dos riscos ocupacionais e ambientais.

Os trabalhadores do setor DTM estão expostos à riscos do tipo: físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, desta forma medidas mitigadoras e de controle aos riscos devem ser implementadas continuamente. Utilizando-se a matriz GUT, foi observado que os riscos de acidentes e os riscos físicos como o ruído foram os predominantes nos três segmentos da atividade. Desta forma, são estes agentes de riscos que requerem as prioridades de implementação das medidas mitigadoras e de correção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, E. L. C. de. *Ferramentas de Análise de Risco*. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC, Alagoas, 2010. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/71505557/Apostila->



II CONEPETRO

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

de-ferramentas-de-analise-de-risco>. Acesso em: 08 de maio 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ANBT. **ISO31000**: Gestão de riscos - Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009.

_____. **ISO31010**: Técnicas de Avaliação de Riscos. Rio de Janeiro, 2012.

KLASSMANN, A. B.; BREHM, F. A.; MORAES, C. A. Percepção dos funcionários dos riscos e perigos nas operações realizadas no setor de fundição. **Rev. Est. Tecnológicos**. v. 7, n. 2, p. 142-162, mai/dez 2011.

ROCHA, Sandra Patricia; SILVA, Andre Vieira da.; ARAÚJO FILHO, Alcides Anastacio de. Análise de riscos ambientais e de acidentes do trabalho em uma empresa de petróleo e gás. In: **XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção. Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_238_28006.pdf. Acesso em: 09 de abril de 2016.

SINDICADO DOS PETROLEIROS DA BAHIA - SINDIPETRO-BAHIA (Nazaré, BA). Disponível em: <http://www.sindipetroba.org.br/novo/>. Acesso em: 09 de abril de 2016.



www.conepetro.com
.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br