

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Produção
Especialização em Ergonomia

Fabiana Garcia Pereira

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NO USO DA
ESMERILHADEIRA**

Belo Horizonte/MG

2016

Fabiana Garcia Pereira

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NO USO DA
ESMERILHADEIRA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Ergonomia.

Área de concentração: Ergonomia

Orientadora: Prof.^a Raquel Guimarães Soares

Belo Horizonte/MG

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me proporciona hoje mais esse conhecimento científico e crescimento em minha carreira profissional.

Aos meus pais, pelo incentivo.

À minha orientadora Raquel, pela paciência, dedicação, ensinamentos e generosidade em compartilhar seus conhecimentos e experiência.

Aos Mestres, pela riqueza das aulas e contribuição neste caminhar.

“Tudo que me é caro e todas as pessoas que amo, tem a natureza daquilo que muda.

Não há como me separar delas. Minhas ações são meus pertences verdadeiros.

Não há como escapar das consequências das minhas ações. Minhas ações são o chão onde piso”.

Thich Nhat Hanh

RESUMO

Esta pesquisa de campo tem como objetivo investigar os riscos de acidentes que os trabalhadores de uma empresa de saneamento de água estão sujeitos no seu dia a dia de trabalho. No decorrer do período da pesquisa fomos a campo e observamos as atividades realizadas por esses trabalhadores. Nas observações realizadas constataram-se como fatores de risco acidental para os trabalhadores as ferramentas utilizadas durante suas atividades rotineiras, além das condições de trabalho que estavam expostos. Dessa forma realizamos a análise ergonômica do trabalhador em atividade para minimizar os riscos acidentais ocasionados pelas ferramentas utilizadas e pelas condições de trabalho que estavam expostos.

Palavras-chave: Acidentes, Análise Ergonômica, Equipamentos.

ABSTRACT

This research aims to investigate the risk of accidents that workers of a water sanitation company are subject in their day to day work. During the survey period we were at the work place and have observed the activities performed by these workers. By the observations there were considered as an accidental risk factor for workers the tools they used during their routine activities, in addition to working conditions that these workers were exposed to. Thus we have held the worker's ergonomic analysis of activity in order to minimize the accidental risks caused by the tools they used and the working conditions they were exposed to.

Keywords: Accidents, Ergonomic Analysis, Equipments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Trabalhador segurando uma esmerilhadeira.	28
Figura 2 - Trabalhador na posição deitado, realizando o corte com a esmerilhadeira.	29
Figura 3 - Trabalhador na posição de pé, realizando o corte com a esmerilhadeira.	29
Figura 4 - Trabalhador limpando os óculos de proteção.	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AET:	Análise Ergonômica do Trabalho
CAT:	Comunicação de Acidente de Trabalho
COS:	Centro Operacional de Sistema
MAPA:	Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes
OIT:	Organização Internacional do Trabalho
PV:	Poço de Visita

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. DEMANDA INICIAL.....	10
2.1. Análise da demanda	10
3. HIPÓTESE.....	14
4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	15
5. MÉTODOS E TÉCNICAS	19
6. TAREFAS PRESCRITAS DO OFICIAL DO SETOR DE MACRO MANUTENÇÃO.....	20
7. O TRABALHO DOS OFICIAIS DE MACRO MANUTENÇÃO.....	21
8. O USO DOS EQUIPAMENTOS EM SITUAÇÃO DE TRABALHO	23
8.1. O Lâmpião a gás.....	23
8.2. Chaves de parafusar e desparafusar	24
8.3. A esmerilhadeira	25
9. DIAGNÓSTICO.....	32
10. RECOMENDAÇÕES	33
7. REFERÊNCIAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é identificar os riscos de acidentes dos oficiais de macro manutenção. Para tal as ferramentas utilizadas no ambiente de trabalho serão alvo de análise, em especial a esmerilhadeira.

A atividade analisada será a do oficial que trabalha no setor de macro manutenção. A macro manutenção é um serviço que tem como objetivo realizar reparos e manutenção nas peças, no interior da rede ou na própria rede, encarregadas do abastecimento de água nas residências e demais localidades. Consiste na manutenção preventiva e corretiva nas redes do macro sistema distribuidor de água.

Sabe-se que o controle de perdas de água no sistema de abastecimento está diretamente relacionado com a receita e a despesa da empresa de saneamento. Além disso, se considerarmos que a água está tornando-se um recurso cada vez mais escasso, devido à poluição dos mananciais de abastecimento, o controle de perdas torna-se de fundamental importância.

Assim, espera-se com este trabalho mostrar para os profissionais do ramo a necessidade da participação dos empregados e da troca de experiências entre eles e seus superiores. Neste sentido, pretende-se destacar os conhecimentos dos oficiais tanto no fazer da tarefa, quanto no cuidado com a saúde.

Com base no exposto, formula-se a hipótese de que a análise ergonômica da atividade desses trabalhadores poderá minimizar os riscos de acidentes ocasionados pelos equipamentos, ajudando-os a trabalharem com mais segurança no seu dia a dia.

Trata-se de um trabalho baseado na pesquisa de campo que adotou a realização de visitas técnicas no local. Durante a pesquisa foram coletadas filmagens e fotografias para a análise da atividade em campo e realizadas entrevistas com os trabalhadores do setor, atentando-se tanto para as verbalizações dos trabalhadores como para suas atividades diárias no ambiente de trabalho.

2. DEMANDA INICIAL

O surgimento da demanda deu-se após o relato de um oficial de macro manutenção de redes de água de uma empresa de saneamento. Tais verbalizações surgiram no Seminário de Promoção da Saúde da empresa. O trabalhador do setor de macro manutenção, que atualmente se encontra em outro setor, apresentou as atribuições da função e descreveu as condições de trabalho, relatando constante exposição a riscos de acidentes de trabalho, devido às ferramentas utilizadas.

Sendo assim, pode-se concluir que a análise ergonômica busca mostrar, detalhadamente, todas as características do trabalho e como o mesmo se organiza, a fim de entender quais são os fatores que geram penosidade e quais são os riscos que os trabalhadores estão expostos no dia a dia, durante a execução de suas atividades.

2.1. Análise da demanda

Após a observação da realização da tarefa em campo e das verbalizações dos trabalhadores algumas conclusões foram levantadas em relação às condições de trabalho, destacando-se a(s): a) insuficiência de espaço para a realização da atividade; b) baixa luminosidade para a realização do trabalho na caixa de manobra¹; c) exposição a ambientes de riscos, tais como: condições do terreno (solo) com propensão ao desabamento de solo, água na caixa podendo ter criadouros de vetores transmissores de doenças e ocorrência de animais peçonhentos; d) dificuldades no uso dos equipamentos: chave de parafusar, lampião a gás e, especialmente, a esmerilhadeira.

A insuficiência de espaço é um fator que pode gerar dificuldades para o trabalhador no momento da realização da atividade, principalmente por causa da falta de mobilidade. Um exemplo disso se dá quando vão fazer a macro manutenção na rede e a mesma encontra-se há uma distância próxima da caixa. A falta de mobilidade do oficial pode gerar dificuldades para realizar o corte na rede. Ou seja, quando a caixa não possui espaço os oficiais podem esbarrar os braços na parede da caixa, no momento de realizar o corte, devido à distância pequena da rede até a parede da caixa.

¹São caixas que abrigam conexões e derivações e que compõe a rede passiva de execução de manutenções.

Já quando não há iluminação para a realização do trabalho e os oficiais têm que realizar a atividade em ambiente confinado é necessário fazer uso do lampião a gás. Tal equipamento pode, igualmente, causar acidentes (será explicado melhor mais adiante).

A exposição a ambientes de risco pode acabar gerando acidentes no momento da realização da atividade. Exemplos disso são: o desabamento de terra em cima dos trabalhadores, a contaminação por vetores transmissores, podendo levar a ocorrência de doenças e a picada de animais peçonhentos durante a realização do corte, fazendo com que o trabalhador desvie a sua atenção.

A maior dificuldade observada foi em relação ao uso dos equipamentos, tais como o lampião a gás, as chaves de parafusar e desparafusar e, principalmente, a esmerilhadeira.

No que se refere às chaves de parafusar e desparafusar os parafusos nas peças no interior da rede², como ventosas³ e registros⁴, os trabalhadores alegam que a empresa “não possui o equipamento correto para a realização da atividade, que no caso seria a parafusadeira pneumática”. Essas chaves geram dificuldades na execução da atividade de parafusar e desparafusar, em virtude dos diferentes tipos de posição que os trabalhadores precisam ficar para manuseá-las. Ou seja, dependendo do local que se encontra a peça para ser realizada a manutenção o oficial terá que sentar-se, agachar-se ou até mesmo deitar-se no chão, nos casos em que a rede encontra-se bem próxima ao chão. Tal atividade, portanto, pode provocar dores nas mãos, braços, coluna e desconforto físico, devido ao peso da ferramenta e ao tipo de movimento que o oficial faz para parafusar e desparafusar os parafusos.

²Uma rede de abastecimento de água é um sistema projetado com componentes hidrológicos e hidráulicos, incluindo: a bacia ou área geográfica para coleta de água; um reservatório de água não tratada (acima ou abaixo da terra), tais como um lago, um rio ou lençol freático de um aquífero subterrâneo; um meio de transportar a água da fonte para o tratamento, tal como canalização subterrânea, aquedutos e/ou túneis, geralmente denominada de adutora; purificação de água; transmissão do tratamento, por canos para armazenamento de água tratada e distribuição através de canos do reservatório até o consumidor (casas, indústrias, etc).

³Tem como função expelir o ar e admitir o ar no transporte da água no interior da rede. A troca da ventosa é efetuada quando há sujeira, bolsa de ar no seu interior que possa impedir a passagem de água. Quando não é realizada a troca da ventosa, é feita a manutenção da peça.

⁴Existem dois tipos de registro. O denominado “válvula de gaveta” trabalha totalmente fechado ou aberto e sua função é liberar ou impedir a passagem de água na rede. Já o denominado “válvula borboleta” controla o fluxo de água, podendo ser operado manualmente, diretamente na rede ou via remota pelo Centro Operacional de Sistema (COS).

“Nossas mãos ficam calejadas e com dores. Aqui se for pesquisar deve ter muito caso de LER já, devido aos esforços repetitivos, sentimos dor na mão, ombros, braços e também na coluna devido à posição que ficamos para apertar e desparafusar os parafusos, além do peso da ferramenta” (Oficial 2).

Quanto ao lampião a gás a preocupação dos trabalhadores consiste em entrar nos ambientes confinados e esse não acusar a presença de gases específicos como, por exemplo, butano e metano, o que pode causar acidentes ou até riscos de morte. Outra queixa é a inalação do querosene durante a atividade. Segundo eles se houver a inalação de gases ocorrerá a falta de oxigênio no ambiente. Sem oxigênio o trabalhador apresentará tonteira, fraqueza e até mesmo desmaio. Tais sintomas impedirão ou dificultarão a sua saída da caixa.

No entanto, de acordo com as verbalizações, o maior temor dos oficiais está no uso da esmerilhadeira. Segundo eles, durante a atividade esse equipamento pode soltar-se das mãos, cair no chão e, por não ter a trava automática, ocasionar cortes nos membros do corpo.

“Temos medo do disco quebrar, assim saindo o estilhaço. Tendo já ocorrido esse fato, porém com muitos poucos acidentes, mas já ficamos prevenidos para não ocorrer acidente” (Oficial1).

Na ocasião, a empresa forneceu a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT). Neste documento foi relatado que o empregado estava executando atividade de corte em uma rede de 200mm, com a esmerilhadeira pneumática, para instalação de válvula. Ao fazer uma manobra de corte com a mesma para dar um corte do outro lado do tubo, passando a máquina de um lado para o outro lado na superfície do tubo, o equipamento escorregou da mão do trabalhador e o disco de corte em movimento veio atingir seu pulso, causando ferimento profundo. O corte estava sendo realizado na posição de pé e com água na caixa. O volume de água estava rente à válvula a ser instalada. No momento do acidente o oficial utilizava uma luva de raspe de uso obrigatório para a realização do corte, porém essa luva molhada faz perder a aderência com o equipamento, o que veio ocasionar o acidente. Atualmente, o empregado se encontra afastado por não poder exercer suas atividades, devido a sequelas do respectivo acidente.

É importante destacar que a esmerilhadeira é um equipamento utilizado todos os dias no trabalho e em todas as atividades de macro manutenção das peças no interior da rede e na

própria rede. A esmerilhadeira é necessária para realizar a macro manutenção, pois para abrir a rede é preciso fazer um corte, para então prosseguir com a manutenção.

Assim sendo, as maiores queixas feitas pelos trabalhadores sobre o desconforto no trabalho, o medo do acidente e o contato diário com o perigo dizem respeito, em especial, a esmerilhadeira. Por isso, tal equipamento considerado como “perigoso”⁵, no exercício da atividade, foi analisado.

⁵ Palavras dos trabalhadores.

3. HIPÓTESE

A esmerilhadeira pode causar acidentes por ser manuseada dentro de espaços confinados, por não ter a trava automática e pelo risco da quebra do disco.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Acidentes do trabalho são fenômenos socialmente determinados, indicativos da intensa exploração a que é submetida grande parte dos trabalhadores. Constituem importante problema de saúde pública no Brasil, atingindo principalmente adultos jovens e causando elevado número de invalidez permanente e óbitos (BINDER e CORDEIRO, 2003).

Para compreender o acidente é necessário entender no que consiste o trabalho, sua variabilidade, como ele se organiza, quais as dificuldades para sua realização com sucesso pelos operadores, os mecanismos e o funcionamento das proteções. Toda essa complexidade implica na necessidade de desenvolver competências e metodologias específicas tanto para a análise como para a intervenção de caráter preventivo (ALMEIDA E VILELA, 2010).

Dados disponíveis em bancos de dados nacionais e internacionais mostram a magnitude dos acidentes de trabalho, no Brasil e no mundo. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT) ocorrem anualmente cerca de 270 milhões de acidentes de trabalho no mundo, dos quais 2 milhões seriam fatais. O Brasil é considerado recordista mundial de acidentes de trabalho com três mortes a cada duas horas e três acidentes de trabalho não fatais a cada minuto (ALMEIDA E VILELA, 2010).

Os acidentes de trabalho são eventos influenciados por aspectos relacionados à situação imediata de trabalho como o maquinário, a tarefa, o meio técnico ou material e também pela organização do trabalho e pelas relações de trabalho. No entanto, no meio técnico e industrial vigora uma visão reducionista e tendenciosa de que esses eventos possuem uma ou poucas causas, decorrentes em sua maioria de falhas dos operadores como erro humano, ato inseguro, comportamento fora do padrão e falhas técnicas e materiais, normalmente associadas ao descumprimento de normas e padrões de segurança (ALMEIDA E VILELA, 2010).

Mesmo os profissionais que já incorporaram uma visão crítica a respeito da atribuição de culpa às vítimas, ainda operam com uma visão que reduz a análise do trabalho e de seus riscos à presença ou ausência de fatores de risco como, por exemplo, máquina desprotegida, trabalho em altura sem proteção entre outros casos que podem levar a um acidente por descumprimento das normas de segurança (ALMEIDA E VILELA, 2010).

A ergonomia de língua francesa ou ergonomia da atividade chama a atenção para a necessidade de se analisar junto ao trabalhador por que ele “faz o que faz do jeito que faz”,

antes de julgar determinado comportamento. Ela tem como pressuposto a diferenciação entre o trabalho prescrito, que é aquilo que é pedido e o trabalho real, que consiste no que é feito pelo operador para dar conta do que foi pedido (ALMEIDA E VILELA, 2010).

Esta abordagem contribui para entender que o comportamento do operador não é livre, mas é determinado e condicionado pela situação de trabalho. Ela mostra que o operador não é neutro diante dos constrangimentos surgidos na situação de trabalho. Ou seja, o operador desenvolve modos operatórios, estratégias e regulações para adaptar-se e dar conta das exigências de produção, levando em conta seu estado interno, o menor gasto energético, sua segurança e a do sistema (ALMEIDA E VILELA, 2010).

Diante dessas exigências, mesmo consciente do “jeito certo” e dos perigos presentes no sistema, o operador vai fazer do “jeito possível”, podendo esse ser a única maneira de enfrentar as exigências reais e a variabilidade sempre presente no trabalho humano. O trabalho é considerado nocivo quando a organização do trabalho restringe as margens de manobra e os espaços de regulação do operador (ASSUNÇÃO e LIMA, 2001).

Na pesquisa teórica identificamos o modelo de análise de mudanças que no nosso entender se aproxima da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), podendo, em outra oportunidade, fazer parte da análise de qualquer trabalho.

Segundo o modelo de análise de mudanças, analisar acidente é identificar o que mudou e as condições do sistema que possibilitaram as origens das mudanças. As origens das mudanças identificadas devem ser buscadas sempre no plural. O padrão recomendado para a identificação de mudanças é o trabalho real e não as normas e prescrições da empresa. As razões das condições que originam mudanças devem ser buscadas até as “causas das causas” de modo a evidenciar origens gerenciais ou organizacionais do acidente (ALMEIDA, 2006).

Para Hollnagel (2004), sobre o modelo de análise de mudança, ele defende que é fundamental que a análise descreva as condições que podem afetar a variabilidade dos desempenhos, ou em suas palavras, os determinantes reais dos desempenhos. Em seu estudo ele lista 11 dessas condições:

- A disponibilidade de recursos humanos e técnicos;
- O treinamento e a experiência;
- A qualidade das comunicações;

- As interações entre homens e máquinas, incluindo a concepção de interfaces e os suportes operacionais;
- O acesso a procedimentos e métodos;
- As condições de trabalho físicas e organizacionais;
- O número de metas, regras e princípios para resolução de conflitos;
- O tempo disponível;
- O ritmo circadiano e suas implicações sobre desempenhos;
- A qualidade da cooperação entre integrantes das equipes ou tripulações;
- A qualidade e o suporte das organizações.

O Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA) é outro tipo de modelo de análise de acidentes de trabalho e foi criado pela equipe de pesquisa que conduziu o projeto “Ações Interinstitucionais para o diagnóstico e prevenção de acidentes de trabalho”. Esse modelo faz com que a análise explore a existência de dúvidas ou de evidências que possam se beneficiar de complementação apoiada em conceitos de diferentes áreas do conhecimento ou teorias de acidente, em especial, da Ergonomia da Atividade (corrente francesa) e, por fim, a análise é concluída com a avaliação ou a síntese das origens do acidente e com a indicação de medidas preventivas. Na análise de acidentes de trabalho com esse modelo os objetivos são prevenir os acidentes, investigar a situação de trabalho habitual e avaliar os fatores de riscos adotados na organização, de forma a contribuir com a prevenção de novos eventos (ALMEIDA e VILELA, 2010).

Em termos práticos, segundo o modelo MAPA, em toda análise de acidente as equipes envolvidas devem explorar a possibilidade de existência de escolhas de política econômica ou lacunas da legislação (econômica, importação de máquinas e equipamentos, gestão de segurança, resposta de emergência, entre outros) que possam contribuir para a criação, persistência e instalação do perigo e do risco (ALMEIDA e VILELA, 2010).

Durante as visitas em campo os trabalhadores relataram o incômodo que os ruídos da esmerilhadeira causam quando estão sendo usadas e como esses ruídos dificultam a comunicação entre eles, gerando estresse no trabalho.

Segundo Cordeiro *et al.* (2005) o ruído ocupacional impõe ao trabalhador fatores sabidamente envolvidos na gênese de acidentes do trabalho. Dentre esses fatores pode-se destacar a dificuldade de detecção, discriminação, localização e identificação das fontes sonoras, assim

como da inteligibilidade de fala, de manutenção da atenção, de concentração e de memória, além do estresse e fadiga excessiva (CORDEIRO *et al.*, 2005).

5. MÉTODOS E TÉCNICAS

O método utilizado foi a AET, seguindo o modelo Guérin *et al.* (2001). Foram realizadas visitas em campo e coletado dados por meio de entrevistas e observações, sendo feitas também filmagens, fotografias e a autoconfrontação com o trabalhador para conduzir a análise.

O objetivo das visitas em campo foi identificar os riscos de acidentes de trabalho que estavam ocorrendo, devido ao uso de equipamentos e às condições de trabalho a que os oficiais estavam sujeitos.

O trabalho teve início no dia 01/07/2014 após uma reunião coletiva. Estiveram presentes os oficiais de macro manutenção, os encarregados e uma das ergonomistas da empresa estudada. O objetivo dessa reunião foi ouvir as queixas dos trabalhadores. Nos relatos foi citado um caso específico de acidente que será descrito neste trabalho.

Foram realizadas 30 visitas em campo, com uma hora de observação cada uma e 10 entrevistas com 15 oficiais. A última visita realizada teve a duração de cinco horas. Utilizou-se filmagem desde o início da atividade até o término dela. A filmagem foi editada e realizou-se a autoconfrontação com o trabalhador, objetivando alcançar informações mais detalhadas para a conclusão da análise. Em todas as visitas foi observado o trabalho em uma rede de 200mm, submersa, não havendo caixa de manobra. Observamos então, trabalhos dentro de caixa de manobras (foco) e trabalhos sem caixa de manobra.

Além de todas as filmagens e fotografias realizadas utilizaram-se também as anotações do diário de campo.

Os seguintes problemas foram observados: uso da esmerilhadeira devido ao espaço da caixa, parafusamento e desparafusamento das peças no interior da rede e uso do lampião a gás ao entrar em ambientes confinados.

Entretanto, no presente trabalho, será dado enfoque somente aos problemas relatados e constatados em relação ao uso da esmerilhadeira. Isso porque tal problema foi o mais enfatizado nas verbalizações dos oficiais, destacando-se o seu potencial de risco de acidentes.

6. TAREFAS PRESCRITAS DO OFICIAL DO SETOR DE MACRO MANUTENÇÃO

- Manter em condições de operação o sistema adutor de água bruto na região metropolitana de Belo Horizonte, nos diâmetros superiores a 150mm. As adutoras são canalizações que transportam água desde o local de captação até o ponto de utilização. São tidas como redes alimentadoras, ou seja, que alimentam as redes distribuidoras, as quais farão a distribuição da água para as residências e demais recintos;
- Programar e executar a manutenção corretiva, civil e hidráulica nos componentes do sistema integrado de distribuição com diâmetro igual/superior a 150mm;
- Coordenar, acompanhar e controlar as atividades de manutenção civil e conservação das unidades operacionais (reservatórios, estações elevatórias, caixas de manobra) integrantes do macro sistema de abastecimento;
- Construir e remanejar redes adutoras e sub-adutoras;
- Controlar e manter o almoxarifado da macro manutenção, atualmente com 432 itens, para atendimento;
- Controlar e manter em condições operacionais os bens patrimoniais da empresa;
- Interligar redes, conectando uma rede a outra para o abastecimento de água nas residências, indústrias e demais localidades;
- Eliminar redes antigas com a construção de uma nova rede;
- Realizar a macro manutenção da rede através da manutenção nas peças no seu interior ou na própria rede, quando necessário.

7. O TRABALHO DOS OFICIAIS DE MACRO MANUTENÇÃO

As equipes se deslocam em caminhões com guindaste de 6 toneladas para descer os equipamentos necessários para realizar a macro manutenção, são eles: compressor de ar comprimido, bomba para esgotamento da água da tubulação, caixa de ferramentas, tubos e equipamentos para segurança do oficial como luvas de raspe, óculos de proteção, botas e abafador de ruído.

O compressor de ar tem como função fazer a esmerilhadeira funcionar. A esmerilhadeira é ligada no compressor no momento em que os trabalhadores irão fazer o corte, fazendo sua movimentação durante a atividade. Nas caixas de ferramentas encontram-se as peças necessárias para a realização da manutenção na rede. Já os tubos são pesados, para exemplificar, um tubo com diâmetro de 200mm e comprimento de 6m pesa em torno de 190kg, sendo necessário o uso de guindastes para auxiliar no manuseio dos mesmos.

As macro manutenções são realizadas em redes de 200mm a 1.200mm, chamadas de redes alimentadoras, e têm como função alimentar as redes menores. As redes de distribuição menores, de 50mm até 150mm, são popularmente conhecidas como “redes de passeios” e levam a água até as residências, indústrias e demais localidades. É importante observar que todas têm a mesma função, variando somente seus diâmetros.

Nosso trabalho será analisado em uma rede de 200mm, já que essa é a rede de maior extensão em quilometragem, sendo nela que, na maioria das vezes, os oficiais executam as suas tarefas.

A macro manutenção será realizada quando houver rachaduras ou quebra do tubo rompendo-se por várias causas, tais como: fragilidade do material, variação da temperatura brusca ou desabamento do terreno sobre a rede. A manutenção interna do tubo geralmente se dá devido ao desgaste das peças interiores ou pelo mau funcionamento do registro interno e da válvula interna, causando assim vazamentos na rede.

Antes de realizar o serviço de macro manutenção na rede, a mesma deve ser fechada até que a equipe de macro manutenção chegue ao local, evitando assim contínuos vazamentos que podem causar inundações nas ruas.

O fechamento é feito por outro setor da empresa chamado COS. Tal setor tem como função fazer o mapeamento do sistema adutor de água para o abastecimento via remota ou controle de rádio. Isso é feito em um painel de controle por equipes de plantão durante 24 horas. Essas

equipes otimizam o gerenciamento do sistema de distribuição de água, através da supervisão, medição e operação em tempo real de válvulas e reservatórios e do monitoramento da água, podendo fechar as válvulas borboletas no interior da rede para não haver vazamentos.

Além das equipes de plantão mencionadas acima há outra equipe do mesmo setor que tem como função realizar localmente o fechamento dos registros. O fechamento da rede nas ruas é feito da seguinte maneira: a equipe de plantão entrará na caixa através do Poço de Visita (PV) que se encontra na tampa da caixa e fechará o registro até que a equipe de macro manutenção chegue ao local. No caso de ocorrer o rompimento da rede durante a madrugada a equipe da macro manutenção terá o prazo máximo de chegar ao local até o amanhecer.

Os serviços realizados nesse setor podem ser serviços programados ou de urgência. Os serviços programados são aqueles que a população pode esperar por um período de tempo, tais como: a troca de registro (quando há um defeito interno que pode ser solucionado posteriormente) e a troca da ventosa. Tais serviços são considerados mais simples e de pequeno porte e não são tidos como urgentes, sendo as condições do ambiente consideradas “perfeitas”, pois o oficial tem um tempo maior para a verificação das ferramentas necessárias e o serviço pode até ser cancelado, por exemplo, por mau tempo.

Os serviços de urgência não podem esperar, tendo de ser executados no momento. Exemplo desse tipo de serviço se dá quando há rompimento da rede ou adutora. Pode ter havido um vazamento no registro, quebra de ventosa, quebra de T's nas curvas da rede, etc. Nesse tipo de serviço não há tempo de conferir as peças e nem de verificar as condições do ambiente. A preparação do serviço é realizada no momento de sua execução, não tendo dia e nem hora programada. O técnico pode ser acionado a qualquer momento, ficando sempre uma equipe de plantão de prontidão nos finais de semana. A chamada é realizada pelo COS, que informa as condições iniciais e endereço do local onde será realizado o trabalho. As condições de trabalho não são tidas como “perfeitas”, devido à impossibilidade de ser programado e à inexistência de estratégias de serviços já prescritas. No caso, quando há inundação de ruas, é feito o isolamento do local e o fechamento do registro pelos trabalhadores do COS (ficam fisicamente instalados em outro local, como já foi mencionado anteriormente). Quando o rompimento da rede ocorre de madrugada, pode-se esperar para executar o serviço no máximo até o amanhecer. Quando o rompimento da rede ocorre no período de serviço os técnicos devem ir para o local imediatamente.

8. O USO DOS EQUIPAMENTOS EM SITUAÇÃO DE TRABALHO

Foram observados os equipamentos que os trabalhadores diziam ser “perigosos, ultrapassados e desconfortáveis durante o uso”.

Foi verbalizado pelos trabalhadores que a troca dos equipamentos por equipamentos “atuais”⁶, mais modernos diminuiria o risco de acidentes, as posições incorretas e o esforço físico”. Porém, ainda segundo eles, “não resolveria o desgaste físico que o trabalho tem todos os dias”, devido as condições naturais, o ambiente e o período de trabalho.

Descreveremos aqui a tarefa prescrita e real dos oficiais, levando em consideração os equipamentos mais utilizados e que eles se queixam de serem também os que mais podem provocar acidentes de trabalho.

8.1. O Lâmpião a gás

É utilizado para verificar a presença de gases em espaços confinados.

O oficial introduz o lâmpião a gás no ambiente confinado, tirando uma parte da tampa da caixa onde está localizada a rede, que se encontra subterrânea. Nesse local irão trabalhar para verificar a presença de gases como oxigênio, butano, entre outros, com o objetivo de prevenir acidentes por asfixia como gás butano.

Durante a introdução do lâmpião a gás no espaço confinado os oficiais verbalizam que se houver gás abaixo de uma lama (matérias soltas do solo ensopadas em água), como o butano, por exemplo, o lâmpião a gás não detectará a presença desse gás. Além disso, tal equipamento não detecta o gás no ambiente todo, detecta apenas no local mais próximo aonde o lâmpião encontra-se. A detecção do gás é feita da seguinte maneira: se o lâmpião permanecer aceso não há presença de gás, mas se apagar significa que há presença de gás.

O lâmpião a gás não detectará gases específicos, como por exemplo, o perigo da presença do gás butano causando asfixia, além de inalarem o querosene. Assim este não é o método considerado, por eles, seguro.

⁶ Palavra do trabalhador.

Segundo o técnico de segurança da empresa e de acordo com a norma NR33, o aparelho que deve de ser usado nesse tipo de circunstância é o multigás. Esse é um aparelho digital e sua função é detectar a presença de todos os gases presentes. De acordo com a fala dos oficiais “é mais seguro de se trabalhar com esse equipamento, pois especifica exatamente o tipo de gás presente no ambiente e o local que ele se encontra”.

8.2. Chaves de parafusar e desparafusar

As chaves têm como função apertar os parafusos nas peças localizadas no interior da rede e desparafusá-las para realizar a manutenção local.

Os oficiais parafusam e desparafusam as peças, localizadas no interior da rede, como o registro, a ventosa, entre outras.

Os tipos de chaves utilizadas são: chaves de estria, chave de boca e chave de impacto, sendo todas manuais e com as funções de parafusar e desparafusar. A chave de estria é mais usada para segurar a cabeça do parafuso imobilizando-o, para ao mesmo tempo utilizar a chave de boca para apertar o parafuso. As chaves de impacto são utilizadas em conjunto com a marreta para dar o torque final, pois esse tipo de chave suporta a batida da marreta.

Para realizar essa tarefa, os oficiais ficam em várias posições, são elas: de pé, sentado, agachado ou deitado. A posição para realizar a atividade⁷ vai depender da distância da rede ao chão e da localização do registro e da ventosa que ficam no interior da rede.

Para desparafusar os parafusos primeiro se utiliza a chave para afrouxá-lo, podendo ser a chave de impacto, utilizando a força, já que alguns parafusos são mais pesados e maiores e, em seguida, uma marreta de 3kg para ajudar o parafuso a se soltar da peça. Nesse momento fazem-se movimentos bruscos, repetitivos e esforço físico, porque o parafuso encontra-se com sujeiras e substâncias corrosivas que o fazem agarrar no tubo. Dependendo do caso, antes de se utilizar a chave para desparafusar, usa-se uma escova de aço comum para tirar a sujeira. Tal procedimento, segundo os trabalhadores, facilita a tarefa e ajuda no desparafusamento. Posteriormente, quando o parafuso já estiver praticamente afrouxado, retira-se o mesmo manualmente com a realização de movimentos contínuos e repetitivos.

⁷ Será descrito em detalhes na página 30.

Além de se utilizar maior força física e movimentos contínuos com os membros superiores destacam-se também as más condições de trabalho, principalmente em relação às posições em pé, sentado e, às vezes, deitado na lama.

Para parafusar as peças a atividade é realizada da mesma forma, porém o processo é inverso. O parafuso é enroscado manualmente e depois parafusado com a chave de boca. Utiliza-se a chave de estria para segurar a cabeça do parafuso, realizando o parafusamento cruzado até conseguir o torque⁸ certo, garantindo que não acontecerá de os parafusos de um lado da peça ficarem frouxos e do outro mais apertado.

Segundo os trabalhadores outro método utilizado para realizar o parafusamento e o desparafusamento seria a utilização da torqueadeira (parafusadeira). Essa ferramenta não existe na empresa. Segundo os trabalhadores a função da torqueadeira é encaixar o parafuso na peça e retirá-lo automaticamente, sem precisar fazer esforço físico e realizar movimentos repetitivos. Eles acreditam que com o uso da ferramenta melhorariam as posições utilizadas durante a atividade, minimizando as posturas inadequadas e fazendo o torque correto no momento de parafusar e desparafusar. Ou seja, não precisariam mais utilizar a escova de aço para retirar as sujeiras, diminuiria o esforço físico, agilizaria a atividade e minimizaria as condições ruins de trabalho.

8.3. A esmerilhadeira

É um dos equipamentos mais utilizados na macro manutenção. Sua função é realizar cortes nas redes adutoras⁹ e esmerilhar a ponta do tubo para o fechamento da rede, realizando a manutenção local.

Os oficiais do setor de macro manutenção utilizam a esmerilhadeira para cortar o tubo (rede) e então realizar a manutenção nas peças interiores como o registro, a ventosa, entre outros. Após a manutenção é realizado o chanfro para o fechamento da rede. O chanfro consiste no

⁸Tendência de uma força para rodar um objeto em torno de um eixo.

⁹É uma estrutura que faz parte da rede de abastecimento de água. Tem o objetivo de transportar a água de um reservatório até o local onde vai ocorrer o seu tratamento. Também pode fazer o transporte da água entre dois reservatórios que vão abastecer um determinado lugar.

embolsamento¹⁰ feito com a própria bolsa¹¹ que se encontra na ponta do tubo. Essa bolsa já vem de fábrica.

Outra forma de fazer o fechamento da rede é unir uma ponta do tubo a outra ponta sem ter a bolsa no tubo. Nesse caso o oficial deverá esmerilhar a ponta do tubo para afiná-la, eliminando as ondas para facilitar a inserção de um tubo no outro. Os tubos serão unidos por um anel (flange)¹². Tal anel é parafusado após a inserção de um tubo no outro, finalizando assim a tarefa.

Há dois tipos de esmerilhadeira, a elétrica que se utiliza muito pouco, pois não pode ser usada em um ambiente com água e a esmerilhadeira pneumática, mais comum, que funciona através de ar comprimido fornecido pelo compressor. A esmerilhadeira é ligada no compressor através de uma mangueira. O compressor será responsável pelo movimento da esmerilhadeira durante a atividade.

A esmerilhadeira utilizada atualmente pesa em torno de 5kg, mede em torno de 30cm, possui rotação de 3.000rpm (para permitir o corte), mas não é equipada contra a velocidade excessiva, não possui trava de segurança (trava automática que, em caso de queda desliga a ferramenta automaticamente) e tem uma proteção em torno do disco contra as faíscas, prevenindo que o oficial tenha contato com as faíscas no momento de fazer o corte. Somente uma das equipes utiliza a esmerilhadeira de trava automática, pois existe apenas um equipamento desse tipo no setor.

Segundo o oficial do setor, a principal vantagem de realizar um serviço com a esmerilhadeira de trava automática é a segurança, visto que esse equipamento, quando se solta das mãos, tem menos chances de atingir um membro do corpo. Além disso, a esmerilhadeira de trava automática é mais leve (pesa cerca de 3kg) e menos barulhenta, o que de acordo com os relatos influenciará no momento de realizar o corte.

¹⁰O embolsamento é feito com a bolsa que já se encontra no tubo, chamada de ponta bolsa. O embolsamento é realizado para o fechamento da rede e após a construção ou manutenção no interior da mesma, podendo ser realizado com a esmerilhadeira ou com a embolsadeira.

¹¹Está localizada no tubo. É uma estrutura que já vêm de fábrica no tubo e tem como função realizar o fechamento da rede por embolsamento.

¹² É a estrutura da rede onde será inserido o registro ou a válvula.

“...não faremos tanto esforço físico quanto com a esmerilhadeira atual, podendo executar o corte mais rápido por ser mais leve e por não possuir um ruído tão alto” (Oficial 1).

O oficial 1 ainda acrescentou que deveriam oferecer um aparelho melhor para a proteção da audição, que abafasse mais os ruídos e diminuísse a percepção dos barulhos externos, principalmente da própria esmerilhadeira. Isso porque as interferências sonoras tiram a atenção e acabam causando estresse.

Quando estão trabalhando os oficiais comunicam-se. Para tanto, eles lançam mão de estratégias por causa do uso do abafador. Para evitar acidentes, como no caso de um desmoronamento de terra, eles são avisados pelo colega do perigo. Na autoconfrontação o trabalhador fala de como poderia ser feito.

“...quando eles me chamam eu não ouço, os outros oficiais (colegas que trabalham com ele) desligam o compressor ou dobram a mangueira para acabar o ar, parando de funcionar a esmerilhadeira, para ouvirmos no caso de um desmoronamento do barranco” (Oficial 1).

Quando a esmerilhadeira para de funcionar o barulho cessa imediatamente.

Em relação ao peso da esmerilhadeira, alguns oficiais disseram que param várias vezes para mudar de posição (em pé, agachado, sentado ou deitado), pois sentem dores nos braços e cansaço físico. Além disso, os oficiais mencionaram que dependendo da posição que estão sentem mais dores nas mãos. Perguntados sobre qual posição seria essa, eles respondem que é a deitada, pois dessa maneira eles realizam o corte do tubo por baixo. Na autoconfrontação o trabalhador revelou que durante o corte faz pausas, devido ao peso da esmerilhadeira. Isso para não sentir dores nas mãos e braços.

Outra estratégia usada para minimizar o cansaço seria o diálogo com o encarregado, demandando a parada ou a troca de oficial para realizar o serviço.

Eles colocam que quanto maior o diâmetro do tubo, maior é o grau de dificuldade para realizar o corte. Explicam ainda que devido ao pouco espaço que tem para o corte, às vezes ficam com o disco de corte bem próximo do rosto. Relataram também que o manuseio da ferramenta no momento da atividade “cada um faz do seu jeito”.

Durante o trabalho, quando alternam de posição, desligam a esmerilhadeira para não haver perigo de cortarem partes do corpo, “pois se não desligarmos o corte no corpo é certo”.

Para os oficiais o disco de corte é pior do que faca de cortar, principalmente por ter a rotação forte, o que potencializa o corte e agiliza a operação, mas alertam “se pegar em nós um dedo é arrancado”.

Durante as observações vimos que os oficiais seguram a esmerilhadeira em dois lugares: no apoio de mão da máquina (braço da esmerilhadeira) e no encaixe da mangueira que liga a esmerilhadeira ao compressor. Dessa forma fica mais fácil o manuseio do equipamento. Esta estratégia foi relatada pelo oficial na autoconfrontação (Figura 1).

Figura 1 - Trabalhador segurando uma esmerilhadeira.



Como existe o medo real do disco quebrar no momento do corte os trabalhadores sinalizam o que deve ser feito: (a) posicionar perpendicularmente a esmerilhadeira na parede do tubo, pois, caso contrário, há o risco do disco romper-se ou soltar-se e causar um acidente; (b) a força aplicada não pode ser excessiva, devido ao risco de quebra do disco principalmente se estiver em alta rotação. Por isso, são requeridos atenção e experiência de corte, sendo realizados treinamentos no local de trabalho.

Na autoconfrontação o oficial disse que quando vai realizar o corte no tubo, primeiro faz uma marca com giz de quadro ou algum pedaço de tijolo que acha na rua e posteriormente realiza o corte perpendicular ao tubo. Explicou que essa marca é feita para servir de guia e evitar que o tubo fique cheio de ondulações. São feitas duas marcas, de uma marca a outra contam-se

10cm para a retirada do tubo após a corte. Assim, o tubo não agarra no momento de ser retirado.

Quando vão realizar o corte, cada trabalhador pode fazê-lo da maneira que considera mais adequada. Porém os oficiais relatam que se começarem o corte por baixo do tubo é melhor, pois facilita a evacuação da água. Cortando primeiro a parte de baixo a água é evacuada, mas o corte torna-se mais arriscado e desconfortável. O trabalhador tem que ficar na posição deitado e por isso sente a esmerilhadeira mais pesada por causa da posição do braço. Depois ficam agachados ou de pé, dependendo da altura do tubo, para cortar a parte de cima da rede (Figura 2 e 3).

Figura 2 - Trabalhador na posição deitado, realizando o corte com a esmerilhadeira.



Figura 3 - Trabalhador na posição de pé, realizando o corte com a esmerilhadeira.



Na autoconfrontação, quando questionado sobre os diferentes tamanhos das caixas, os oficiais verbalizam que a caixa pequena é aquela de espaço insuficiente para realizar a atividade, que diminuem a mobilidade, ele fala:

“No momento de realizar o corte se tiver uma distância pequena da rede a parede da caixa, no momento em que estamos realizando o corte, os braços batem na parede da caixa, dificultando o manuseio da esmerilhadeira, podendo ser na posição de pé, sentado ou agachado. Dependendo do peso da pessoa fica mais difícil ainda de realizar a atividade, por estarmos em um espaço pequeno, quanto maior o peso, mais dificuldade de realizar a atividade” (Oficial 1).

Quando a rede se encontra bem próxima do chão os oficiais têm que fazer o corte na posição deitado, tendo assim menor agilidade e mobilidade para realizá-lo. A distância mínima da rede até ao chão é de 50cm, mas pode não ser sempre assim, por vezes ela é menor.

Na autoconfrontação o oficial coloca que quando tem um espaço menor de 50cm da rede ao chão fica ainda mais difícil de realizar o corte. Segundo ele com uma distância maior da rede ao chão é possível realizar o corte com mais mobilidade e, conseqüentemente, com mais agilidade. Vejamos a seguir:

O corte agachado será realizado quando a rede estiver próxima do piso da caixa. As dificuldades para realizar esse tipo de corte estão relacionadas à posição e maior esforço para segurar a máquina.

O corte será realizado na posição de pé quando a rede estiver em um nível mais alto como, por exemplo, quando estiver no nível do abdome do oficial que estiver executando a tarefa. Assim, o oficial terá menos dificuldades de realizar o corte, pois terá uma visão maior, o que facilitará o manuseio da máquina, que estará na vertical em relação ao tubo.

O tempo gasto para realizar um corte vai depender do diâmetro da rede a ser cortada. Em média os cortes realizados em uma rede de 200mm duram de 20 a 30 minutos, sendo importante ressaltar que são feitas pausas pelos oficiais para descanso, como já foi relatado acima.

Seja na posição de pé, sentado, agachado ou deitado o corte fica mais difícil de ser realizado quando tem água, pois a água bate nos óculos de proteção, reduzindo visibilidade. Os óculos ficam embaçados e durante várias vezes é preciso retirá-lo para enxugá-lo. A transpiração do trabalhador também é motivo para os óculos embaçarem. Nessas condições eles dizem que há

riscos da esmerilhadeira escorregar das mãos, dificultando ainda mais a movimentação da ferramenta.

“Têm uns óculos que têm o sistema antiembaçante, mas nós não temos dele aqui na empresa. Esse sistema antiembaçante poderia nos ajudar durante atividade, assim não paráramos para limpar o óculos no momento em que estamos realizando o corte”.

Na autoconfrontação o oficial dá importância para esse fato e pergunta para a ergonomista: “Você viu quantas vezes eu parei para limpar o óculos?” (Figura).

Figura 4 - Trabalhador limpando os óculos de proteção.



É prescrito que, durante o corte, os oficiais usem as luvas de raspa para evitar acidentes, mas como essas luvas reduzem a sensibilidade das mãos eles geralmente não a utilizam (como descrito no acidente).

Na autoconfrontação perguntamos para o oficial se alguém que trabalha na empresa já procurou saber a sua opinião sobre o espaço da caixa, no que se refere à mobilidade para a execução da atividade. O oficial relata que nunca ninguém lhe perguntou sobre o espaço da caixa e que quem faz o projeto da caixa são os projetistas.

Durante a visualização da filmagem da atividade observamos que as roupas de uniforme ficam muito sujas devido ao ambiente insalubre que trabalham, no meio do barro e água. Além disso, os trabalhadores não têm banheiro químico na obra para realizarem as suas necessidades fisiológicas, como relata o oficial: “Têm dias que passo apertado”.

9. DIAGNÓSTICO

Após a análise das atividades chegou-se a um diagnóstico de que as variáveis levantadas na hipótese de estudos são determinantes, isto é, os riscos de acidentes estão ligados às ferramentas utilizadas. Constatou-se que o maior temor dos oficiais é o uso da esmerilhadeira uma vez que, não possuindo a trava automática, pode vir a ocasionar cortes nos membros do corpo em caso de queda do equipamento, fato que já ocorreu na empresa. Outro agravante para o temor por acidentes com a esmerilhadeira é o contato diário e contínuo com essa ferramenta.

O elevado peso da esmerilhadeira (em torno de 5kg) provoca o constante uso da força por parte dos oficiais, levando-os a sentirem dores nos braços e cansaço físico. Esses sintomas se manifestam independentemente da posição de trabalho, seja sentado, agachado, em pé ou principalmente deitado, posição na qual sentem a esmerilhadeira mais pesada, devido a posição dos braços e mãos no encaixe da esmerilhadeira. Estes incômodos tornam necessária a realização de pausas durante a atividade.

Outro risco de acidente gerado pela esmerilhadeira é a proximidade da mesma ao rosto do oficial, quando o corte é realizado na posição deitado e não há espaço suficiente da rede ao chão da caixa. Como não possui trava automática, caso a esmerilhadeira se solte das mãos do oficial o corte é quase certo.

A ausência da trava automática ainda gera mais duas situações de risco, ao se realizar o corte com água na caixa e no momento da troca de posição. No caso de água na caixa o oficial deve ficar atento para que o equipamento não escorregue de sua mão. É necessário, também, que ele lembre de desligar o equipamento antes de efetuar a troca de posição.

O uso da esmerilhadeira está diretamente ligado ao espaço da caixa. Quanto menor o espaço, maior a dificuldade de manuseá-la e maior o risco de acidentes. Algumas caixas de manobra não têm espaço suficiente para a mobilidade dos oficiais, causando dificuldades no momento de realizar o corte quando a rede encontra-se próxima a parede da caixa. Além dos riscos de acidente, o elevado ruído do equipamento foi também relatado pelos oficiais como desconforto no trabalho.

10. RECOMENDAÇÕES

1. Adquirir a esmerilhadeira com trava automática, equipada contra a velocidade excessiva, de menor peso e que tenha menos ruído.

Porque?

- a. Uma esmerilhadeira sendo de menor peso (2,7kg a 3,0kg) diminuirá o esforço físico necessário no trabalho, possibilitando a execução do corte em menos tempo.
- b. A esmerilhadeira com trava de segurança minimiza os riscos de acidentes em caso de queda do equipamento no momento do corte.
- c. A esmerilhadeira equipada contra a velocidade excessiva traria mais segurança ao trabalhador durante a atividade, devido ao perigo do disco de corte em alta rotação. A esmerilhadeira é automaticamente desativada quando a velocidade se excede.
- d. Realizar o corte com uma esmerilhadeira que apresente menos ruído possibilita maior atenção do oficial.

Como?

Reunião do Engenheiro com o gerente para propor uma licitação de compra.

Quem?

A gerência.

Quando?

3 meses.

Existem no mercado novos modelos do aparelho, com tecnologias mais avançadas como as citadas anteriormente (sistema de trava, mais leve e que provoca menos ruído). A empresa já providenciou uma unidade, porém atende apenas uma equipe do setor. Faz-se necessário ressaltar o longo período de tempo para o pedido desses equipamentos, tendo que justificar à empresa a importância de um equipamento mais moderno, visando a segurança no trabalho.

2. Adquirir abafadores de ruído para conter os ruídos externos e, principalmente, o ruído da esmerilhadeira.

Como?

Reunião com o engenheiro para propor uma licitação de compra.

Quem?

A gerência.

Quando?

Imediato.

3. Óculos antiembaçante para que o oficial não tenha que parar a atividade somente para limpar os óculos.

Como?

Reunião do engenheiro para propor uma licitação de compra.

Quem?

A gerência.

Quando?

Imediato.

4. Adquirir uma parafusadeira pneumática e um aparelho digital detector de gás para cada equipe.

Porque?

- a. Recomenda-se a parafusadeira no momento de parafusar e desparafusar os registros e ventosas no interior da rede, devido as dores nas mãos e braços quando o procedimento é realizado manualmente. Este equipamento também permitirá que o oficial realize o trabalho mais rapidamente quando em posições indesejáveis e em má condição de higiene, como deitado, sentado ou agachado na lama.

- b. Recomenda-se o uso do aparelho multigás em substituição ao lampião a gás, para detecção de gases em todo o ambiente e para gases específicos, como o gás butano em ambientes confinados. Com esse aparelho digital o trabalhador poderá realizar suas atividades com mais segurança, não correndo riscos de acidentes como, por exemplo, a asfixia.

Como?

Reunião do engenheiro para propor uma licitação de compra.

Quem?

A gerência.

Quando?

3 meses.

5. Futuramente poderia se pensar em um projeto que confeccionasse caixas de tamanho suficiente para execução do trabalho.

Porque?

Dificulta o trabalho devido a insuficiência de espaço interno. Com um espaço maior poderia se pensar na mobilidade do trabalhador em realizar a atividade, projetando uma caixa de acordo com o tamanho da rede e do espaço que esse trabalhador necessitaria para realizar as atividades. Priorizar o tamanho da caixa pensando no trabalho dentro dela. Se o espaço para caixa é insuficiente, lembrar que o espaço interno para o trabalho deverá ter prioridade.

Como?

Reunião dos engenheiros projetistas com os trabalhadores experientes.

Quem?

A gerência.

Quando?

Assim que forem projetar novamente uma caixa.

6. Providenciar banheiro químico quando a obra for realizada por mais de 4 horas,

Porque?

Para que os empregados possam fazer suas necessidades fisiológicas sem o constrangimento de demandar a terceiros o favor de usar o banheiro.

Como?

Solicitar ao setor responsável pelos banheiros químicos o deslocamento de uma unidade até a obra.

Quem?

A gerência ou o engenheiro.

Quando?

Imediatamente.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. M. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 10, n. 19, p. 185-202, jan./jun. 2006.

ALMEIDA, I. M.; VILELA, R. A. G. **Modelo de análise e prevenção de acidente de trabalho - MAPA**. Piracicaba: CEREST, 2010. 52 p.

ASSUNÇÃO, A.; LIMA, F. P. A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. In: MENDES, R. (Org.). **A Patologia do Trabalho**. Belo Horizonte: Atheneu, 2001. p. 1768-1789.

BINDER, M. C. P.; CORDEIRO, R. Sub-registro de acidentes do trabalho em localidade do Estado de São Paulo, 1997. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 409-416, ago. 2003.

CORDEIRO, R.; CLEMENTE, A. P. G.; DINIZ, C. S.; DIAS, A. Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes do trabalho. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 461-466, jun. 2005.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher. 2001.

HOLLNAGEL, E. **Barriers and Accident Prevention**. Aldershot: Ashgate, 2004. 226 p.