

Alice Juliana Silveira Alvial

Condições de Manutenção em Espaço Confinado

**São Paulo
2008**

EPMI
ESP/EST-2008
AL88c

Alice Juliana Silveira Alvial

Condições de Manutenção em Espaço Confinado

Monografia, apresentada a Escola Politécnica da USP, para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

São Paulo
2008

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a

Héctor Patricio Alvial Muñoz, e Victor Diego Alvial
meu esposo e filho, com amor, admiração e gratidão, pela
compreensão, presença e incansável apoio ao
longo do período da elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus nosso Pai Eterno, pela minha existência e por tudo que tenho e sou.

A meu Gerente César Augusto Franco Barbieri, que, no período de convivência, tem muito me ensinado e contribuído para meu crescimento e na elaboração deste trabalho.

Ao PECE – Programa de Educação Continuada – Escola Politécnica da USP, pela oportunidade de realização do curso de Pós-graduação.

Ao Sr.Danilo Alves da Silva, pela experiência, pelo empréstimo do material e ao curso de Espaço Confinado administrado através da parceria entre as empresa Sabesp - Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, e a PMS – Paulo Manoel da Silva - Consultoria Ambiental e Treinamento a Emergências.

A experiência

Que sabe aquele que não foi experimentado?

O homem de grande experiência tem inúmeras idéias;

Aquele que muito aprendeu fala com sabedoria.

Aquele que não tem experiência pouca sabe,

mas o que passou por muitas dificuldades

desenvolve a prudência.

Eclesiástico 33.34, 9 e 10

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar as condições de manutenção em espaços confinados. Para tanto foi utilizada, como estudo de caso, uma equipe de manutenção mecânica da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, habituada a executar manutenções corretivas, preventivas, e preditiva nos espaços confinados. Os dados apresentados foram obtidos de uma estação elevatória de água, situada sob o leito asfáltico, cujo acesso se dá por poço de visita no passeio adjacente. Esta estação possui instalações completas de equipamentos como: motores, bombas, válvulas de recalque, sucção, retenção e bomba de dreno. As avaliações e levantamento em campo foram retirados de documentos utilizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo-SABESP, (formulários, procedimentos e instruções de trabalho), estabelecidos conforme normas regulamentadoras e legislações vigentes referentes à SSO. Com a conclusão foi possível identificar os riscos e perigos relacionados à atividade e, apresentação de sugestões para as melhorias nas condições de trabalhos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Palavras-chave: condições de manutenção, manutenção mecânica, equipe de manutenção.

ABSTRACT

This work aims at presenting the necessary conditions of maintenance in a confined space. In this sense, the team of mechanics maintenance of the Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP – was used as a case study and which carries out the corrective maintenance, preventive and predictive in confined spaces. The data presented was obtained from a water lift station, located under the paved bed, whose access is done by the well of the tour adjacent visit. This station is fully fitted with motors, pump, recalque valves, suction, retention and drain pump. Field assessments were made by gathering documents used by SABESP (forms, procedures and work instructions) in accordance with the regulatory standards and the existing laws related to the SSO. As result of this work it was possible to identify the risks and dangers related to the activity as well as to suggest improvements in SABESP working conditions.

Key words: maintenance conditions; mechanic maintenance; maintenance team

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Montagem do tripé e sinalização muito próxima ao poço de visita	30
Figura 02 - Utilização do insuflador e/ou exaustor de ar ligado, com a mangueira de maneira inadequada (dobrada).....	31
Figura 03 - Mangueira do Insuflador e/ou exaustor de ar. Utilização inadequada do aparelho de monitorar gás.....	32
Figura 04 - Preparação e montagem do tripé.....	35
Figura 05 - Montagem do tripé e insuflador e/ou exaustor de ar, com a inspeção sendo executada pelos Técnicos de Segurança.....	36
Figura 06 - Aplicação do cinto de segurança tipo pára-quedista para os locais de espaços confinados no empregado autorizado.....	37
Figura 07 - Empregado autorizado, se preparando para adentrar a caixa através do poço de visita.....	38
Figura 08 - Empregado autorizado, já na área interna da caixa, e também se visualiza a mangueira do insuflador de ar, a mangueira do monitor de gás, entre a parede da caixa e os degraus de acesso a caixa.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ocorrências em Galerias e Espaços Confinados -1999	
no Estado de São Paulo.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
Booster	UNIDADE DE BOMBEAMENTO
EPC	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA
EPI	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
FR	FORMULÁRIO
NFPA	NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
NIOSHI	NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
NR-33	NORMA REGULAMENTADORA
OHSA	OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION
OIT	ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO
OP	OPERACIONAL
OS	ORDEM DE SERVIÇO
PE	PROCEDIMENTOS EMPRESARIAL
PET	PERMISSÃO DE ENTRADA DE TRABALHO
PO	PROCEDIMENTO OPERACIONAL
PV	POÇO DE VISITA
PVC	POLI CLORETO DE VINILA
RH	RECURSOS HUMANOS
SSO	SEGURANÇA SAÚDE OCUPACIONAL
VASEC	VEÍCULO AUTOMOTIVO PARA SERVIÇOS EM ESPAÇOS CONFINADO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivo	15
1.2 Justificativa	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 Definições de Espaço Confinado	16
2.1.1 Segundo a ABNT 14787	16
2.1.2 Segundo a OSHA (Ocupacional Safety and Health Administration)	16
2.1.3 Segundo a NIOSH (The National Institut occupational Safety and Health)	16
2.1.4 Segundo Norma Regulamentadora - NR-33	17
2.1.5 Segundo Neil McManus	17
2.1.5.1 Identificação de espaços confinados	18
2.1.5.2 Análises de riscos	19
2.1.5.3 Controle de Acesso	20
2.2 Avaliando espaço confinado	22
3 METODOLOGIA	24
3.1 Execução das atividades	25
3.2 Equipamentos de segurança obrigatório para entrada em espaço confinado	26
4 AVALIAÇÃO	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
6 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXO	42

1 Introdução

O espaço confinado é uma área fechada, com única abertura e de acesso restrito. E, internamente são realizadas manutenções nos equipamentos neles instalados. Executar manutenções em espaço confinado é uma das atividades da equipe de manutenção mecânica da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, que atua na prestação de serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo.

Para elucidar este trabalho, utilizamos dados cedidos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, onde executar manutenções civil, elétrica e mecânica em espaços confinados é uma de suas atividades. E dentre elas as corretivas, preventivas e preditivas, descritas a seguir:

- Manutenção – manter as condições operacionais, evitando as interrupções do seu funcionamento.
- Manutenção corretiva – intervenções efetuadas para corrigir defeitos equipamentos.
- Manutenção preventiva – intervenções efetuadas através de programadas para substituições de peças, evitando quebra do equipamento.
- Manutenção preditiva – monitoramento periódico nos equipamentos através de instrumentos, permitindo determinar o momento adequado para intervenção.

ref. intranet - Sabesp <http://manutencao.sabesp.com.br> Revisão 1 – 15/02/2001 – pesquisa em 28/02/2002

Periodicamente estas manutenções ocorrem nos equipamentos instalados nos reservatórios de água tratada, em estações elevatórias de água e/ou esgoto e/ou unidade de bombeamento - *booster*. Podendo ser do tipo móvel ou fixo, que se caracterizem como espaço confinado.

Os containers são considerados como unidades móveis e as caixas de alvenaria como unidades fixas, normalmente enterradas sob o leito asfáltico, e com dimensões aproximadas 3,5m altura x 4,0m comprimento x 4,0m largura. O acesso ao interior das caixas, é realizado através do poço de visita, fechado por um tampão com diâmetro de 600 ou 900 milímetros de ferro fundido. Nas paredes adjacentes deste poço de visita existem degraus metálicos fixados para facilitar a entrada. As manutenções são executadas nos equipamentos instalados internamente a esta caixa, tais como motores, bombas, válvulas de recalque, sucção, retenção e bomba de dreno.

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, ao longo de sua existência, promoveu melhorias, investindo em equipamentos, treinamento e capacitação, de sua equipe de trabalhadores, especialmente para a execução de manutenção dos espaços confinados. Para a execução da manutenção, especificamente mecânica, é necessária a emissão de uma ordem de serviço, recepcionada pelo encarregado responsável, que libera a equipe para o atendimento a manutenção seja ela corretiva, preventiva ou preditiva.

A unidade que estaremos relatando está localizada sob o leito asfáltico, de uma avenida com tráfego de veículos grande/médio/pequeno porte, e também, de grande fluxo de pedestre. Para o atendimento das manutenções em espaço confinado, foi montado um veículo específico, com os EPC's necessário, denominado VASEC - Veículo Automotivo para Serviços em Espaço Confinado.

Chegando ao local a equipe se prepara para dar início às atividades, primeiramente são instaladas as devida sinalização da rua, para aviso ao público, em seguida são realizados os seguintes procedimentos: I - instalação dos EPC's, II - abertura do tampão da caixa (poço de visita), para o acesso ao interior, III – e, com auxílio de um aparelho de monitor de gás, são verificadas as condições, externa e interna do local, se estão adequadas para o início das atividades de manutenção.

A equipe, obrigatoriamente, é formada por três integrantes, com funções distintas, para a execução das atividades em espaço confinado, que são: Supervisor de Entrada, Vigia e o Empregado Autorizado.

De acordo com as legislações e norma regulamentadora NR-33, para o acesso do Empregado Autorizado, ao interior da caixa (poço de visita), é efetuado a avaliação e o preenchimento da PET, pelo supervisor de entrada, e o mesmo analisa a possibilidade, permitindo ou não, a sua entrada, e dar início às atividades. Com os EPI's necessários, e a montagem do tripé, facilitam-se o acesso e a retirada do operador do interior da caixa (poço de visita).

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é avaliar, analisar os procedimentos de trabalho das equipes, as condições, e riscos a que estão submetidos os trabalhadores, para a execução das atividades de manutenções em espaços confinados, a utilização dos EPC's, EPI's, a disponibilidade dos equipamentos, de higiene, segurança dos trabalhadores e a preservação das áreas e do meio ambiente, propondo sugestões de melhorias.

1.2 Justificativa

Uma das razões da escolha deste tema está relacionada com a vivência profissional do autor bem como evidenciando fatores e melhorias que podem ser implantadas na empresa estudada.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Definições de Espaço Confinado

2.1.1 Segundo a ABNT 14787

Qualquer área não projetada para a ocupação contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e / ou deficiência / enriquecimento de oxigênio possam existir ou se desenvolver.

2.1.2 Segundo a OSHA (Ocupacional Safety and Health Administration)

Espaço grande o suficiente e configurado o bastante para o trabalhador entrar e realizar um trabalho possui entradas e saídas restritas, não é desenhado para ocupação humana, possui uma configuração interna que pode causar asfixia ou claustrofobia, possui agentes contaminantes agressivos à segurança e à saúde.

2.1.3 Segundo a NIOSH (The National Institut ocupacional Safety and Health)

Uma área em que, pela concepção, tem abertura e saída limitadas, ventilação natural desfavorável que pode conter ou produzir contaminantes perigosos e que não é concebida para ocupação contínua.

2.1.4 Segundo Norma Regulamentadora - NR-33

É qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

2.1.5 Segundo Neil McManus

(Neil McManus, TN. N.d. Confined Spaces Manuscrito. Accidents Y Gestion de la Segurid - Capítulo 58. 77, (tradução nossa)

Em teoria qualquer estrutura na que trabalhem pessoas, pode se converter em um espaço confinado. Os espaços confinados podem ser grandes ou pequenos. O que realmente os descreve é o entorno, que pode ocorrer uma grande veracidade das condições de riscos. Estas podem incluir o confinamento de pessoas, perigos estruturais, de processos, mecânicos, de materiais líquidos ou a granel, atmosféricos, físicos, químicos, biológicos, de segurança e ergonômicos. Muitas destas condições são produzidas por esses riscos, não são exclusivos dos espaços confinados, mas se agrava por efeito das superfícies limitantes do espaço confinado.

Os espaços confinados são muito mais perigosos do que os normais. Modificações aparentemente mínimas das condições podem mudar rapidamente estes espaços de trabalho, de inócuo para muito perigoso. Estas condições podem ser transitórias e sutis, e, portanto, difíceis de reconhecer e corrigir.

Algumas das tarefas que se realizam em espaços confinados estão relacionadas com a construção, inspeção, manutenção, modificação e/ou a reabilitação de área.

2.1.5.1 Identificação de espaços confinados

Nas análises dos acidentes que ocorrem em espaços confinados indica que a melhor defesa reside na informação e no treinamento dos trabalhadores, assim como o programa de identificação e gestão de riscos. Também é essencial que se obtenha a capacitação dos supervisores, vigias e trabalhadores autorizados, para que possam reconhecer condições de riscos em potencial. Uma contribuição a este programa é o levantamento exato e atualizado dos espaços confinados, que incluem o tipo de espaço, sua localização suas características, conteúdo e suas condições de riscos, etc. Em muitos casos a execução desse tipo de levantamento é difícil porque o tipo e número de espaços confinados variam constantemente. Em contra partida, os espaços confinados em operação de processos são facilmente identificáveis, mesmo, que, permaneçam fechados e inacessíveis na maior parte do tempo. A vantagem da identificação dos espaços confinados proporciona a oportunidade de instalação de cartazes de advertência. Estes cartazes proporcionam aos trabalhadores relacionar o termo com certos equipamentos e estruturas do seu lugar de trabalho. Os aspectos negativos dessa medida é que o cartaz pode passar despercebido, quando se instalam outros avisos de advertência. As empresas com muitos espaços confinados podem encontrar muita dificuldade para advertir e sinalizar a sua existência por meio de cartazes. Os cartazes são pouco úteis quando os espaços confinados mudam com frequência. O recurso dos cartazes de advertência como única forma de identificar os espaços confinados causa dependência e podem fazer que estes espaços não sejam percebidos.

2.1.5.2 Análises de riscos

O aspecto mais complexo e difícil dos espaços confinados é a análise de risco, que consiste em identificar as condições perigosas existentes, potenciais e avaliar o nível de aceitação de riscos. A dificuldade na análise de risco se deve a que muitas das condições perigosas que podem produzir lesões traumáticas e agudas são difíceis de identificar e analisar por que com frequência mudam dependendo das condições. Portanto, a eliminação ou redução de riscos durante a preparação do espaço para o acesso dos trabalhadores é essencial, para minimizar o risco durante o trabalho.

A análise de risco proporciona uma estimativa qualitativa do nível de preocupação, que origina uma situação concreta em um momento oportuno.

Para o êxito da identificação e análise de riscos é fundamental a intervenção de um supervisor qualificado. Considera-se um supervisor qualificado quando, por sua experiência, seus estudos e/ou sua formação especializada, é capaz de prever, conhecer e analisar exposições a substâncias perigosas e a outras condições pouco seguras, recomendando medidas de controle e/ou proteção.

A resposta de emergência consiste nas medidas necessárias que deve tomar-se em caso de resgate de trabalhadores ou quando ocorra outra emergência. Os riscos que persistem ao começo da atividade ou que são gerados por ela, indicam a natureza dos acidentes que podem motivar um plano ou resposta de emergência.

Para verificar a existência de alguns agentes físicos, químicos e biológicos presentes no espaço confinado ou em seu entorno, utilizam-se instrumentos e outros métodos de vigilância. A vigilância é necessária antes do acesso, durante o acesso e durante a atividade. O supervisor qualificado avalia se existem riscos para o acesso e para a execução das atividades. O controle é a melhor maneira de garantir a segurança dos

trabalhadores. Esta decisão não é difícil de ser tomada quando se podem controlar as condições de riscos potencialmente perigosos.

2.1.5.3 Controle de Acesso

Os métodos tradicionais de controle das atividades em espaços confinados são: a autorização de acesso e a presença de pessoas qualificadas. Em ambos os casos, necessitam-se, de uma divisão clara na equipe, das responsabilidades entre as pessoas qualificadas e os trabalhadores com autorização para o acesso ao espaço confinado, e o responsável pela brigada de emergência no caso do resgate de pessoas.

A função da autorização de acesso é informar e documentar. O documento serve para avaliar as condições de riscos e documentar os resultados. A autorização de acesso tem a máxima eficácia quando inclui um resumo das atividades realizadas, e indica a necessidade de outras medidas de precaução. A autorização de acesso só deve ser emitida por uma pessoa qualificada que tenha autoridade para cancelá-la, se são alteradas as condições. Esta pessoa deve ser independente da hierarquia supervisora, de modo que não se veja submetida a pressões potenciais para acelerar o serviço. A autorização especifica os procedimentos que devem ser seguidos e as condições, para realizar o serviço, registrando os resultados, e outras informações. A autorização devidamente assinada deve ficar na porta ou entrada ao espaço ou segundo o especificado pela empresa ou órgão de controle. Ali permanecera até que se cancele, se substitua por outra ou ao término do serviço. Este documento de autorização converte-se em um registro ao termino do serviço e tem que ser arquivadas na empresa o tempo exigido pelo órgão de controle.

Este sistema de autorizações funciona melhor quando se conhecem as condições dos riscos pela experiência previa, tendo-se provado medidas de controle com resultados eficazes. O sistema de autorização permite uma divisão, mais eficaz dos recursos e de pessoas especializadas, apesar de ter limitações quando existe o risco e não é identificado previamente. Se a pessoa qualificada não utiliza toda a experiência disponível, estes riscos podem permanecer despercebidos.

O certificado de acesso é um mecanismo alternativo a autorização de acesso. Exige a presença de uma pessoa qualificada com experiência prática na identificação, análise e controle de riscos. Uma vantagem a mais é a capacidade de responder rapidamente aos riscos imprevistos. Algumas empresas exigem que a pessoa qualificada realize pessoalmente uma inspeção visual do espaço antes de começar as atividades. Uma vez examinado o espaço e adotado as medidas de controle, a pessoa qualificada emite um certificado que descreve o estado e as condições do espaço, sobre as quais podem executar as atividades. Este planejamento é ideal para instalações que tem numerosos espaços confinados e onde as condições e as configurações dos espaços podem sofrer rápidas mudanças.

2.2 Avaliando espaço confinado

Segundo Danilo Alves (2005), Espaço confinado tem sido ao longo dos tempos, cenário de muitos acidentes nos mais variados tipos de atividades, nas indústrias, agricultura, serviços públicos e construção civil. Segundo afirmativa na Enciclopédia de Segurança e Saúde do Trabalho – OIT pagina 58.73, entre as vítimas de espaços confinados, além dos trabalhadores operacionais, também estão incluídos engenheiros, técnicos, supervisores, gerentes e pessoal responsável por atendimento de emergência. O pessoal de segurança e higiene ocupacional também se tem envolvido em acidentes em espaços confinados.

Na mesma afirmativa da Enciclopédia, os únicos dados sobre espaços confinados que estão disponíveis, são originários dos Estados Unidos e estes cobrem somente os acidentes fatais. (NIOSH 1.994). No Brasil, os registros sobre acidentes em espaços confinados, também não são devidamente catalogados e colocados em estatísticas, no entanto, continuamente a imprensa tem divulgado acidentes ocorridos em espaços confinados, com elevado número de vítimas, geralmente, superior a uma pessoa por acidente.

O quadro de dados estatístico a seguir nos dá uma visão da grandeza das ocorrências registradas em espaços confinados.

Tabela 1 - Ocorrências em Galerias e Espaços Confinados - 1.999 no Estado de São Paulo

Local	Incêndio	Prod Perigoso	Resgate	Salvat. terrestre	TAC	TOTAL
Esgoto	3	1	10	126	17	157
Fossa	1	-	-	197	6	203
Galerias Pluviais	12	2	16	199	43	272
Poço / Cisterna	3	-	17	213	21	254
Vala / Valeta	50	2	66	516	12	646
TOTAL	69	5	109	1251	98	1.532

TAC – Trabalho de Auxílio à Comunidade

Fonte: Corpo de Bombeiros, Seção de Estatística, Depto de Operações e Defesa Civil – ano 1999.

Observamos que não consta na estatística do Corpo de Bombeiros, os eventos em espaços confinados ocorridos nas indústrias, o que nos induz a acreditar que estes números podem ter sido maiores. Os dados da tabela indicam apenas os números de eventos registrados e não o número de vítimas.

Mundialmente, estes acidentes ceifam milhares de vidas por ano, nas indústrias, agricultura, serviços públicos, construção civil e residências. No melhor dos casos, é uma estimativa baseada em dados incompletos, mas, parece ser aplicável hoje em dia.

Ref.: – (consultados os sites da NIOSH, OSHA e Canadian Center Occupational Safety and Health, Enciclopédia de Salud Y Seguridad en el Trabajo – Aplicaciones de la Seguridad Accidentes Y Gestión de La Seguridad – capítulo 58).

3 Metodologia

Na realização e acompanhamento do estudo de caso, foram efetuados inspeções, avaliações e levantamento em campo, através de documentos utilizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, como: os formulários, procedimentos e instruções de trabalho, estabelecidos conforme normas regulamentadoras e legislações vigentes referentes à SSO.

Para o levantamento de dados em campo foram efetuadas: 01 (uma) inspeção e 04 (quatro) visitas. Realizado documentário fotográfico da equipe em atividade, que constam no anexo.

Levantamento efetuado quando da execução das atividades de manutenção mecânica, na estação elevatória de água do tipo - Unidade de Bombeamento - *booster*, situada sob o leito asfáltico, cujo acesso se dá através do poço de visita no passeio adjacente. A equipe de manutenção mecânica, formada por 03 técnicos. No período dos meses de fevereiro e março de 2008, em dias alternados.

Utilização do formulário OS - ordem de serviço de manutenção solicitada e emitida no sistema corporativo da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, pelo Encarregado da área, para execução das atividades.

3.1 Execução das atividades

Para a execução das atividades foram utilizados os veículos: Ducato marca FIAT, para transporte da equipe, ferramental e produtos químicos como querosene, óleo lubrificante de mancais, óleo hidráulico e gasolina. E uma Kombi marca Volkswagen, montado especificamente para a atividade, denominado VASEC.

O veículo VASEC compõe dos seguintes itens de EPCs - equipamentos de sinalização como fita zebrada, cones de PVC/borrachas tamanhos, grandes e pequenos nas cores brancas e laranja, são cores específicas para sinalização de vias, grade para sinalização junto a boca do poço de visita, tripé e seus acessórios, insuflador e/ou exaustor de ar portátil, mangueira flexível, aparelho de monitoramento de gás, ferramentas e os EPI's - equipamentos de proteção individuais e de segurança especiais como o cinto de segurança tipo pára-quedista.

Os formulários, OS - ordem de serviço aberta, PET - permissão de entrada de trabalho, que será preenchida e assinada no local.

Na chegada ao local, é dado início à sinalização para a proteção da equipe que esta envolvida na atividade, e demais transeunte no local. Na seqüência foi verificada pelo supervisor de entrada a condição atmosférica do local interna e externa, utilizando o aparelho de monitoração de gás, devidamente calibrado conforme normas regulamentadoras e Oshas. E como se verificou que estava tudo normal, foi dado início as atividades com abertura do tampão e a montagem do tripé, aplicação dos EPIs, abertura e assinatura da PET, pelo supervisor dando autorização para entrada do operador autorizado. Assim foram iniciadas as atividades de manutenção mecânica preventiva, que teve a duração da execução das atividades de aproximadamente 1h30 minutos.

3.2 Equipamentos de segurança obrigatório para entrada em espaço confinado.

A Unidade de Negócio/Superintendência da empresa disponibiliza os equipamentos necessários, conforme catálogo da empresa de materiais de uniformes e equipamentos de proteção e segurança do trabalho, em perfeitas condições de funcionamento e assegurando a correta utilização dos mesmos, com os devidos treinamentos.

Descreveremos a seguir alguns dos equipamentos e materiais necessários e utilizados para a execução das atividades em espaço confinado.

- Monitor de gás - Equipamento de avaliação ambiental e monitoramento contínuo da atmosfera, calibrado e testado antes do uso, conforme procedimento operacional de acordo com as normas e legislação, adequado para o trabalho em áreas de espaço confinado;
- Insuflador e/ou exaustor de ar - equipamento de ventilação adequado para promover as condições ambientais ideais para entrada e permanência, através de insuflador e/ou exaustor de ar;
- Rádio de comunicação - equipamento de comunicação adequado ao ambiente, quando necessária;
- Iluminação - Equipamento de iluminação adequado ao ambiente;
- EPI – equipamentos de proteção individual;
- EPC e os equipamento para resgate adequado;

Os equipamentos utilizados no interior dos espaços confinados devem ser intrinsecamente seguros e protegidos contra interferência eletromagnética e radiofrequência, assim como os equipamentos posicionados na parte externa dos espaços confinados que possam estar em áreas classificadas.

4 Avaliação

Para avaliações, levantamentos e as inspeções foram utilizados os, formulários, procedimentos operacionais e empresariais, estabelecidos e regulamentados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, conforme legislações vigentes e aplicáveis, normas OHSAS, normas regulamentadoras, normas técnicas e política institucional de recursos humanos da Companhia. Como os APR – Análise Preliminar de Risco, PET - Permissão de Entrada de Trabalho, (5 tipos existentes), e utilizado tipo 3 - Estações de Bombeamento, Inspeção de Segurança e Saúde do Trabalho, Segurança em Espaço Confinado. (<http://gedoc.sabesp.com.br>)

Com o preenchimento dos formulários necessários, para realizar as atividades em espaços confinados, pode se observar avaliar o processo, tanto da parte operacional como da utilização dos equipamentos disponibilizados, conforme fotos anexos.

Nas décadas de 80 e 90, na Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, como também em outras empresas, a preocupação em relação à proteção, segurança do trabalhador eram mínimas, para as atividades realizadas em ambiente de espaço confinado. Investia-se muito pouco em equipamentos de segurança, tanto em EPC's como EPI's. Em comparação, nos dias de hoje, se nota que os investimentos, a preocupação na preparação, capacitação, treinamento tem tido grandes avanços com relação às atividades a serem executadas em áreas denominadas espaços confinados.

5 Resultados e Discussões

Verificamos que no local, as instalações interna da caixa, não são adaptadas para o uso dos EPI's e EPC's, conforme as normas e legislações.

As dimensões do tampão e do poço de visita são estreitas para o acesso a caixa. As dimensões da área interna da caixa, não são adequadas para a tubulação que deve ser transposta, é muito próxima à parede, e dificulta a atividade quando se faz necessário mais de 01 operador autorizado para a entrada na caixa a executar as atividades de manutenção.

Falta de atenção ao preenchimento da PET, tanto para a abertura como no encerramento. E também na aplicabilidade para a execução das atividades nos espaços confinados. Conforme norma regulamentadora NR-33.

Podemos verificar que quanto aos procedimentos e instruções de trabalhos necessários para o desempenho das atividades, a Companhia tem investido intensamente em treinamentos das equipes para o cumprimento das normas e legislações, porém verificamos mesmo assim, que ainda não há um comprometimento e/ou consciência quanto a segui-las e utiliza-las para sua própria proteção na execução das atividades nos espaços confinados, como por exemplo, a utilização constante do uso de EPI's, como capacetes e luvas.



Figura 01 - Montagem do tripé e a sinalização muito próxima ao poço de visita.

Comentários: Sinalização muito próxima ao acesso à área interna do poço de visita, veículo estacionado inadequadamente.



Figura 02 - Utilização do insuflador e/ou exaustor de ar ligado, com a mangueira de maneira inadequada (dobrada).

Comentário: O manuseio insuflador e/ou exaustor de ar portátil, com a mangueira dobrada.



Figura 03 - Mangueira do Insuflador e/ou exaustor de ar. Utilização inadequada do aparelho de monitorar gás.

Comentário: Na avaliação e monitoramento do ambiente atmosférico utilizando o aparelho de monitor de gás, nota-se que o procedimento não foi adequado. O aparelho deverá ser utilizado, preso ao um cinto do Operador Autorizado e ao do Vigia, para que se possa ouvir o som sonoro que é disparado pelo aparelho ao detectar qualquer contaminação do ambiente de trabalho.

6 Conclusão

Concluimos que na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, os procedimentos e instruções de trabalho foram estabelecidos conforme normas e legislações, com processo de melhoria contínua, implantando programa de qualidade. Porém no dia a dia para a execução das atividades, verifica-se que as pessoas têm dificuldades em incorporar na sua cultura o uso contínuo de EPC's e EPI's, e atender os procedimentos de segurança.

Deverá estar acessível à documentação necessária em caso de acidente e/ou incidente, bem como os procedimentos de plano de emergências em vias públicas, ser de conhecimentos de todos os trabalhadores envolvidos nas atividades em espaços confinados, e disponibiliza-las em pastas adequadas nos veículos utilizados para as atividades nos espaços confinados.

Deverá ser monitorado o ambiente de trabalho através do aparelho de monitorar gás, devidamente calibrado e certificado, e este equipamento, estar preso ao cinto do Vigia, que acompanhará o tempo todas as atividades no interior do espaço confinado, não podendo abandonar o local em hipótese nenhuma.

Na utilização do equipamento insuflador e/ou exaustor de ar recomenda-se que para o acionamento, seja utilizado motor elétrico e não o motor a combustão interna para evitar a contaminação do ambiente de trabalho tanto interno como o externo.

Para a sinalização das vias públicas deve-se, utilizar os procedimentos adequados para sinalização de obras em vias públicas verificando sempre o tipo de tráfego, a velocidade e o sentido do fluxo da via. (ref.: SMT-DSV-CET-conforme art. do código de trânsito brasileiro).

Para uma boa e efetiva comunicação, utilizar rádio de comunicação para uso em espaço confinado. Sempre que se iniciar os trabalhos deverá ser sob orientação do encarregado. Usar os EPCs e EPIs determinados nos locais indicados. Permanecer sempre atento as suas atividades e as da equipe.

Jamais abandonar o posto de trabalho, somente sob determinação do encarregado, de algum risco iminente interno e/ou externo. Quando identificada alguma condição não prevista anteriormente, pare o trabalho e comunique aos responsáveis.



Figura 04 - Preparação e montagem do tripé



Figura 05 – Montagem do tripé e insuflador e/ou exaustor de ar, com a inspeção sendo executada pelos Técnicos de Segurança.



Figura 06 - Aplicação do cinto de segurança tipo pára-quedista para os locais de espaços confinados no empregado autorizado.



Figura 07 – Empregado autorizado, se preparando para adentrar a caixa através do poço de visita.



Figura 08 - Empregado autorizado, já na área interna da caixa, e também se visualiza a mangueira do insuflador de ar, e a mangueira do monitor de gás, entre a parede da caixa e os degraus de acesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apostila – Curso de Princípios de Segurança em Espaços Confinados -2007
Realizado pelo convênio entre as empresas PMS – Consultoria em Engenharia de Segurança e Ambiental – Centro de treinamento e Resposta a Emergências e a Universidade Sabesp.

PMS Consultoria em Engenharia de Segurança e Ambiental. Centro de Treinamento e Resposta a Emergências. **Curso de princípios de segurança em espaços confinados**. Paulínia, 2007. Apostila.

Apostila Técnica

SENAI-SP Espaço Confinado, São Paulo, 2005, 62 p. il.

Formação continuada sob medida para empresa

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Apostila técnica sobre espaço confinado**. São Paulo, 2005. 62 p. Curso de Formação Continuada sob Medida para Empresa.

Avaliação das Medidas de controle, adotadas para proteção dos trabalhadores, nas operações de descontinuação de reatores de produção de polímeros. (Espaço confinado) – Monografia

SILVA, D. A. - **Avaliação das Medidas de controle, adotadas para proteção dos trabalhadores, nas operações de descontinuação de reatores de produção de polímeros**. 62 p. Monografia (Espaços Confinados) – Centro de Educação em Saúde do Senac – SP, 2000,

Apostila - II Curso de Higiene do Trabalho, realizado pelo convênio entre as entidades Centro de Educação em Saúde do Senac – SP;

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa;

Faculdade de Saúde Pública – USP; e

Fundacentro – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho.

Autor: Danilo Alves da Silva

Capítulo – 1.5

Apostila – II CURSO DE HIGIENE DO TRABALHO, 2., 1998, Faculdade de Saúde Pública – USP. São Paulo: SENAC/FCMSC/FSP/FUNDACENTRO, Ano/Data. Cap. 1.5, p. 8-9.

Enciclopédia de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Aplicações de La Seguridad

Accidentes y Gestion de La Seguridad

Capitulo 58

Espacios confinados

Neil MacManus58.77

MacMANUS, N. Accidentes y gestión de la seguridad. Espacios confinados. In: ENCICLOPEDIA de salud y seguridad en el trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo Y Seguridad Social, 1989. Cap. 58, p. 77 a 80

Manual de Legislação Atlas

Segurança e Medicina do Trabalho

Normas Regulamentadoras NR 1 a 33,

60ª Edição -2007

SEGURANÇA e medicina do trabalho. Aborda a Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977. 60. ed. São Paulo: Atlas, 2007. (Manuais de legislação Atlas)

Site – www.sabesp.com.br – intranet Sabesp – endereço – <http://portal.sabesp.com.br>
COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo. Apresenta atividades e serviços prestados. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br>. Acesso em: 02 abril 2008.

ANEXOS

1 Formulários

ORDEM DE SERVIÇO					Número
Programada sem Plano					SS
					Status
Especialidade	Natureza	Prioridade	Início Previsto	Término Previsto	
Equipe	Unidade Executante MOOM		Unidade Solicitante	Unidade Responsável	
Endereço	Município		Bairro		
Local (PC)					Ficou indisponível?
Instalação	Aplicação		Disponibilizado em:		
Equipamento ou grupo	BP / Código				
Localização					
Liberado para manutenção			Liberado para operação		
Início: : h - Término: : h			Liberado por:		
Liberado por:			Recebido por:		
Visto do executante:		Visto do encarregado:		Data: / /	

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Formulário – frente – Modelo da Ordem de Serviço, emitida no sistema corporativo, para execução das atividades do dia 06/03/2008.

Formulário – verso – Modelo da Ordem de Serviço, emitida no sistema corporativo, para execução das atividades do dia 06/03/2008.

Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado – Tipo 03								Pág.:		
Estações de Bombeamento										
Cód.: FR-OP0313			Abrangência:				Versão: 01			
Local/Endereço										
Atividade						Nº SS / OS:				
Data		Horário de início			Horário de término					
FUNCIONÁRIOS AUTORIZADOS										
Nome			Matrícula		Nome			Matrícula		
Supervisor de Entrada			-		Vigia			-		
AÇÕES PRELIMINARES PARA ENTRADA										
								SIM	NÃO	
1. Há meio de acesso adequado ao interior do espaço confinado?										
2. O estado de conservação dos equipamentos de sinalização e isolamento está adequado?										
3. A sinalização e o isolamento foram efetuados corretamente?										
4. As manobras, travas e bloqueios necessários foram executados?										
5. O local está drenado e desobstruído?										
6. O local possui iluminação suficiente para permitir a execução dos serviços?										
7. O monitor de gases está dentro do prazo de validade da calibração, conforme PO-RH0021?										
8. O monitor de gases está funcionando e foi ajustado antes do início do serviço, conforme manual do fabricante?										
9. Há meios de comunicação adequados entre as pessoas envolvidas na atividade?										
10. Todos os funcionários autorizados conhecem os riscos e procedimentos de segurança e de resgate?										
11. O vigia conhece sua função e está capacitado e em condições para atuar em caso de emergência?										
12. O FR-OP0313 – Levantamento Preliminar de Perigo da atividade está disponível aos funcionários?										
MONITORAMENTO AMBIENTAL										
Agente Avaliado	Condição Segura	1ª Medição 1º Ponto		1ª Medição 2º Ponto		1ª Medição 3º Ponto		Pontos de Medição	Ocorrência	
		Hora	Valor	Hora	Valor	Hora	Valor		Hora	Valor
Oxigênio O ₂	>19,5 e < 23 %							☐ ☐ ☐		
Gases explosivos	<10% LIE									
Monóxido de carbono CO	< 39 PPM									
Gás sulfídrico - H ₂ S	< 8 PPM									
Nota: Após a permissão de entrada, o ambiente deve ser monitorado permanentemente.										
TELEFONES DE EMERGÊNCIA										
Corpo de Bombeiro/Resgate: 193 /						Ambulância: 192 /				
Comunicação da Unidade da Sabesp:										
RECOMENDAÇÕES E OBSERVAÇÕES										
- É proibida a utilização de oxigênio puro para ventilação de espaços confinados. - É proibida a entrada em espaço confinado de aparelho telefônico móvel. - Se alguma ação preliminar não tiver sido realizada (resposta "não"), a entrada não deverá ocorrer. - Se algum dos agentes avaliados não apresentar condição segura durante as medições, interromper imediatamente a entrada e o trabalho comunicando ao empregado responsável. - Observações devem ser escritas no verso do Formulário.										
Assinatura de Entrada						Assinatura de Encerramento				
Nota: A permissão de entrada é válida somente para uma entrada.										

Formulário – PET

2 Deveres e responsabilidade do empregados de acordo com a NR-33.

2.1. Deveres do empregado (trabalhador autorizado)

Conhecer os riscos do local de trabalho;
Conhecer as conseqüências da exposição ao risco;
Saber manusear equipamentos especiais;
Comunicar-se permanentemente com o lado de fora;
Acatar ordem de abandono imediatamente;
Estar adequadamente treinado;

2.2 Deveres do Vigia (observador)

Manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao termino da atividade;
Permanecer fora do espaço confinado junto à entrada em contato permanente com os trabalhadores autorizados;
Adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, publica ou privada, quando necessário;
Operar os movimentadores de pessoas; e
Ordenar o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro Vigia.

2.3 Deveres do Encarregado (supervisor de entrada)

Assumir responsabilidade;

Responsável pela segurança individual e coletiva;

Certificar-se de que o plano de emergência está disponível e pronto para ser utilizado a qualquer momento;

Assegurar-se de que as condições aceitáveis sejam mantidas durante o trabalho;

Deverá indicar um representante da equipe de trabalho para que seja garantido o cumprimento das ações quando da sua ausência;

Certificar-se de que o local está em condições seguras de operar novamente ou não;

Poderá executar a função de vigia caso não disponha de um.

2.4 Medidas de prevenção

Eliminando-se as condições inseguras e os atos inseguros é possível reduzir os acidentes e as doenças ocupacionais.

Dentre todos os procedimentos preventivos os mais importantes são o ambiente e organização do trabalho

A utilização dos equipamentos de proteção – EPCs e EPIs.

Normas e Procedimentos. Não basta que as normas sejam aplicadas e as providências sejam tomadas, isto é muito importante, mas, na prática, pode não funcionar se não existir respeito, adesão e ampla participação dos trabalhadores na proteção e prevenção.

2.5 Responsabilidade do empregado

O empregado deve trabalhar segundo os procedimentos, orientadores, instruções normativas e técnicas e ordem de serviço de segurança, higiene e saúde do trabalho, firmado desde sua admissão e estar ciente das medidas administrativas aplicáveis pelo seu descumprimento.

Relatar as condições de não conformidades no ambiente de trabalho aos seus superiores, CIPA e ao SESMT.

Responder pelas obrigações de ordem legal, disciplinar e técnica que assumem pela prevenção da sua integridade física e dos colegas de trabalho, resguardando inclusive, o patrimônio da empresa.

Recusar a execução de um serviço que o exponha a risco grave e eminente de acidente de trabalho, efetuando somente serviços para os quais esteja habilitado/qualificado ou designado e autorizado.