

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

Bianca Barreto Piattelli

SEGURANÇA E SAÚDE EM ESPAÇOS CONFINADOS À LUZ DA NR33

PORTO ALEGRE

2013

Bianca Barreto Piattelli

SEGURANÇA E SAÚDE EM ESPAÇOS CONFINADOS À LUZ DA NR33

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientadora: Professora: Carla S. Ruppenthal Neumann

PORTO ALEGRE

2013

Bianca Barreto Piattelli

SEGURANÇA E SAÚDE EM ESPAÇOS CONFINADOS À LUZ DA NR33

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Conceito final: Aprovado em 09 de julho de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniela Callegaro de Menezes – UFRGS

Luiz Francisco Pedroso Lopes – Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) / PMPA

Orientador – Prof. Dr. Carla Simone Ruppenthal Neumann – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por condicionar desenvolver este trabalho. Ao Francisco Lopes, à professora Carla Simone Ruppenthal e à minha família pelo apoio, a atenção e a força.

RESUMO

Neste trabalho foram verificadas as principais questões relacionadas ao fornecimento de saúde e segurança no trabalho àqueles que realizam atividades em espaços confinados. Os diversos riscos existentes e a necessidade de cumprir normas que regulamentam as atividades efetivadas nestes locais foram fatores relevantes para a realização deste estudo. Analisaram-se os procedimentos de trabalho utilizados pelo Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), cuja função é prover aos seus servidores - principalmente os de regime estatutário - segurança e saúde nos serviços executados nas redes de esgoto pluviais e mistas, também chamadas de espaços confinados, no município de Porto Alegre. Os procedimentos metodológicos utilizados foram pesquisa bibliográfica, abrangendo a Norma Regulamentadora 33, análise de documentos internos à organização, direcionados a trabalhos em espaços confinados, registro das práticas utilizadas e sugestões de melhorias para os procedimentos adotados pela organização. A realização deste estudo contribuiu para esclarecimento das principais condutas adequadas em espaços confinados. Foi possível, também, demonstrar que a prevenção de riscos e acidentes é possível, através do fornecimento de saúde e segurança no trabalho e conscientização do servidor.

Palavras-chave: Redes de Esgoto Pluviais ou Mistas (REPM), Espaços Confinados (EC), Norma Regulamentadora (NR 33), Segurança e Saúde do Trabalho (SST).

ABSTRACT

This work verified the main issues related to the provision of health and safety at work for those who perform activities in confined spaces. The various risks present and the need to comply norms that regulate activities carried out in these places were relevant factors for the realization of this study. It was analyzed the work procedures used by Stormwater Sewerages Department (DEP), whose function is to provide its servers – mainly, those who, belongs to the statutory regime - health and safety in the services performed in the stormwater sewerage and mixed systems, also known, as confined spaces, in the Porto Alegre city. The methodological procedures used were bibliographical research, comprehending the Regulatory Standard 33, analysis of internal documents to the organization, directed to works in confined spaces, record of practices used and suggestions of improvements to the procedures adopted by the organization. This study contributed to clarification of the main appropriate conducts in confined spaces. It was, also, possible to demonstrate that the prevention of risks and accidents is possible, through the provision of health and safety at work and awareness of server.

Keywords: Stormwaters Sewage or Mixed Systems (REPM), Confined Space (CS), Regulatory Standard (NR 33), Health and Safety of work (SST).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas Metodológicas	25
Figura 2 - Organograma do Departamento de Esgotos Pluviais	28
Figura 3 - Organograma Setor de Conservação	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Exemplos de espaços confinados por setor econômico	16
Quadro 2- Principais riscos em espaços confinados.....	19
Quadro 3- Equipamentos de movimentação horizontal e vertical	33
Quadro 4- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).....	35

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CLT - Consolidação das Leis Trabalho

CSST - Comissão de Segurança e Saúde do Trabalho

DEP - Departamento de Esgotos Pluviais

DMAE - Departamento de Águas e Esgotos

EC - Espaço confinado

EMEC - Equipe de monitoramento em Espaços Confinados

EPIs - Equipamento de Proteção Individual

EPCs - Equipamento de Proteção Coletivo

IPVS - Imediatamente Perigosa à Vida e Saúde

L.I.E. - Limite Inferior de Explosividade

L.S.E - Limite Superior de Explosividade

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NBR - Denominação de norma da ABNT

NR - Norma Regulamentadora

NRs - Normas Regulamentadoras

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PET - Permissão de Entrada e Trabalho

PPR - Programa de Proteção Respiratória

PPRA - Programa de Proteção de Riscos Ambientais

PR - Protetor Respiratório

PVC - Policloreto de Polivinila

REPM - Redes de Esgoto Pluviais e Mista

SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SMOV - Secretaria Municipal de Obras e Viação

SST - Segurança e Saúde no Trabalho

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	12
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 OBJETIVOS	13
1.3.1 Objetivo geral	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 IMPORTÂNCIA E OBJETIVO DA NR 33	15
2.2 DEFINIÇÃO DE ESPAÇO CONFINADO	15
2.2.1 Tipos de espaços confinados	16
2.2.1.1 Espaços confinados nas redes de esgotos pluviais ou mistas	18
2.3 RISCOS ENCONTRADOS NOS ESPAÇOS CONFINADOS	18
2.3.1 Atmosferas imediatamente perigosa à vida e à saúde	20
2.3.2 Riscos nas redes de esgotos pluviais ou mistas	20
2.4 GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS	21
2.4.1 Permissão de entrada e trabalho	22
2.4.2 Supervisor de entrada	23
2.4.3 Vigia	23
2.4.4 Emergência e resgate	24
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO.....	28
4.1 IMPORTÂNCIA DA EQUIPE DE MONITORAMENTO EM ESPAÇO CONFINADO	30
5 CONTRIBUIÇÕES DO CURSO DE CAPACITAÇÃO E EXIGÊNCIAS PARA TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS NO DEP.....	31
5.1 PROPOSTA DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA	32
5.2 EQUIPAMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	33
5.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPIs:	34

5.4 EMERGÊNCIAS E RESGATES:	35
6 REALIZAÇÃO DE VISITAS EM OBRAS.....	37
7 ANÁLISE E SUGESTÃO DE MODIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS.....	39
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	40
REFERÊNCIAS	41
ANEXO 1 - Permissão de entrada e trabalho – PET	43
ANEXO 2 - Registro dos procedimentos de segurança utilizados pelo DEP	45

1 INTRODUÇÃO

Tem-se observado a elevação do número de acidentes de trabalho e a iminente necessidade de proverem-se condições adequadas de saúde e segurança àqueles que desempenhem atividades dentro de uma organização. Dados da Organização Internacional do Trabalho - OIT (2013) registram que em torno de 2 milhões de pessoas morreram todos os anos em virtude de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Estima-se, também, que ocorrem, em média, 160 milhões de doenças não mortais, ligadas ao trabalho. De acordo com os registros, percebe-se a preocupação em reduzir o número de acidentes laborais e a necessidade de ser exigido o provimento de segurança dentro de uma organização.

No Brasil, esses índices podem ser ainda mais alarmantes, pois "é grande a quantidade de ocorrências que não são notificadas, por ignorância dos envolvidos, por receio das consequências ou por falta de registro do trabalhador". (OLIVEIRA, 2001 *apud* ARAÚJO 2013, p. 45). O elevado número de acidentes proporciona, conseqüentemente, o interesse em conhecer as principais questões que envolvem o fornecimento de meios adequados de trabalho e a redução do número de acidentes. Vieira (1994, p.28) define segurança do trabalho como: "uma série de medidas de segurança técnicas, médicas e psicológicas, destinadas a prevenir acidentes profissionais, educando os trabalhadores nos meios de evitá-los, como também procedimentos capazes de eliminar as condições inseguras do ambiente de trabalho".

Diante da problemática realidade existente e da necessidade em prover Segurança e Saúde no Trabalho (SST), faz-se necessário o estabelecimento de formalidades, bem como o cumprimento destas dentro das organizações. Assim, de acordo com Moraes (2009 p.22), as Normas Regulamentadoras (NRs), da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) são aprovadas e elaboradas para orientar sobre os procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e à medicina do trabalho, a fim de proporcionar melhores condições diárias de segurança e saúde aos trabalhadores.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Na administração pública, onde se desenvolve esse trabalho, servidores públicos são empregados, podendo estar alocados nas esferas Federal, Estadual e Municipal, regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que regulamenta as relações individuais e coletivas do trabalho. Segundo Lopes (2010, p. 5), “há, entretanto, em uma parcela maior, mas “esquecida” pelas legislações de SST, os servidores estatutários, também chamados de servidores de carreira”.

De acordo com o Sistema Integrado de Referência Legislativa (SIREL), através do decreto-lei n. 14705 de 2004, materializou-se a Comissão de Segurança e Saúde do Trabalho (CSST), criada para discutir os direitos e os deveres dos servidores estatutários e para dar melhores condições a estes trabalhadores. Assim, as autoridades responsáveis pela segurança executam também as NRs, através da elaboração de programas, direcionando-os a prover SST à parcela estatutária. Em 8 de janeiro de 2013, a Lei 14705 de 2004 foi revogada pelo Decreto Lei número 18.158. Esse novo decreto enfatizou a importância da manutenção da segurança do trabalhador e instituiu uma CSST em cada secretaria, departamento e instituição autárquica do município de Porto Alegre.

O objeto de análise desse trabalho é o Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Criado em 1973, a partir do Grupo de Trabalhos Pluviais do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE) e da Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), tem sob sua responsabilidade o planejamento, construção e conservação das redes de drenagem urbana da cidade de Porto Alegre. Para isso, faz a manutenção da rede de esgotos pluvial ou mista (REPM), ditos espaços confinados (ECs), bem como o funcionamento do sistema de proteção contra cheias. Neste estudo, são analisadas as principais atividades que o DEP realiza e também verificados os procedimentos de trabalho que utiliza. Diante da necessidade de regulamentar os servidores às atividades em ECs, são problematizadas as questões relacionadas ao fornecimentos de segurança e saúde por parte do departamento. Assim, é questionado neste trabalho, de que forma o departamento fornece condições adequadas àqueles que realizam atividades em ECs, bem como analisado se os procedimentos utilizados são suficientes para proporcionar segurança e saúde ao servidor.

1.2 JUSTIFICATIVA

O crescente número de acidentes registrados nos ambientes de trabalho foi um fator relevante para a realização deste estudo. Embora o maior número de tragédias aconteça em fábricas, indústrias e em empresas de construção, há, entretanto, outros tipos de trabalhos, não realizados nestes locais, que também registram alto índice de acidentes e, conseqüentemente, também necessitam de regulamentações de segurança.

Assim, o diferencial e fator decisivo para desenvolver o tema relacionado à SST em ECs foi o fato destes locais apresentarem alto grau de risco à saúde, necessitarem de uma legislação específica, devido às suas peculiaridades e, ao mesmo tempo, serem desconhecidos ou até mesmo ignorados pelas autoridades em segurança do trabalho. Para Araújo (2013), a segurança do trabalho deve basear-se na adoção de recursos tecnológicos disponíveis, treinamentos técnicos e conscientização dos trabalhadores e empregadores sobre os riscos ocupacionais.

Por meio deste estudo, intenta-se demonstrar a importância dos programas desenvolvidos pelo DEP que envolvem, de acordo com a NR 33, medidas de prevenção nas atividades desenvolvidas em EC, procedimentos de segurança e compromisso por parte da instituição em prover condições adequadas de trabalho.

Salienta-se ainda a necessidade de conscientização sobre as responsabilidades cabíveis aos gestores, no que se refere à necessidade de diminuir significativamente os acidentes em ECs, e à importância de cumprimento das exigências das NRs para este fim.

1.3 OBJETIVOS

Nesta parte do trabalho especificam-se os objetivos gerais e específicos do estudo.

1.3.1 Objetivo geral

Analisar os procedimentos utilizados pelo Departamento de Esgotos Pluviais, em espaços confinados, destinados a prover segurança e saúde, à sua totalidade de servidores, utilizando para isso seus programas internos e a norma regulamentadora 33.

1.3.2 Objetivos específicos

- Verificar os riscos existentes nos trabalhos realizados em espaços confinados;
- Verificar as exigências do Departamento de Esgotos Pluviais para trabalhar em espaços confinados;
- Verificar se os procedimentos de segurança, fornecidos pelo departamento, são utilizados de forma a proporcionar segurança e saúde no trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 IMPORTÂNCIA E OBJETIVO DA NR 33

A NR 33 é um instrumento de extrema importância para as organizações, pois uma vez que se efetive sua utilização no cotidiano das atividades laborais, será possível verificar ações preventivas e atitudes corretivas, disciplina de conduta e esclarecimentos relacionados à segurança do que trabalha em EC. De acordo com Moraes (2009), esta norma deverá estar integrada com outras, visando garantir a preservação da saúde e integridade física, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais. Assim, segundo a NR 33:

Esta norma tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes locais. NR-33 (MTE 2006, p.1)

A referência acima menciona que a NR 33 tem como objetivo regulamentar as atividades realizadas em ECs. Com o surgimento desta norma, torna-se indispensável a realização de procedimentos adequados, pois registra em seu conteúdo, a obrigatoriedade de prévia identificação do EC, avaliação das condições do local, monitoramento e controle de riscos, a fim de proporcionar condições seguras de trabalho e saúde ao servidor que ali desempenha atividades laborais.

2.2 DEFINIÇÃO DE ESPAÇO CONFINADO

Para um melhor entendimento sobre as condições ambientais em que os servidores se deparam diariamente, é de grande relevância o esclarecimento sobre a definição destes

espaços, a fim de possibilitar, previamente, a capacitação necessária para os trabalhos nesses locais. Assim, segundo a NR 33, EC é definido como:

Qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente seja insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. (NR-33, 2006, p.1)

Existem diversas definições para EC, entretanto, a maioria delas é praticamente idêntica, podendo variar apenas no sentido de alguma palavra, mantendo, no geral, a mesma significação. Moraes (2009) registra que, antes do surgimento da NR 33, já existia, na publicação brasileira, a NBR 14.787, a definição de EC. Entretanto, se comparadas, NR 33 e NBR 14.787, não se verifica muita novidade técnica, mas formalização relacionada à responsabilidade do empregador, já previstas nas demais NRs. Assim, segundo a NBR 14.787 (ABNT 2001), define-se EC como:

Qualquer área não projetada para 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, que possam existir ou se desenvolver. (NBR 14.787, ABNT, 2001, p. 1)

De acordo com as definições acima referenciadas, tem-se então fundamentados os critérios de utilização desta norma, bem como suas características principais, envolvendo condições especiais de trabalho e a ressaltante importância de sua utilização no cotidiano do trabalhador.

2.2.1 Tipos de espaços confinados

Os ECs podem ser identificados em diferentes atividades. Em cada local a ser trabalhado, deve-se verificar se estes possuem características de confinamento, conforme os registros da NR 33. Devem ser observadas as dificuldades relativas ao acesso, geometria e atmosfera e, assim, enquadrar ou não na categoria de EC. No quadro 1, são representados ECs de diferentes setores econômicos.

Quadro 1 – Exemplos de espaços confinados por setor econômico.

SETOR ECONÔMICO	ESPAÇOS CONFINADOS TÍPICOS
Agricultura	Biodigestores, silos, moegas, tremonhas, tanques, transportadores enclausurados, elevadores de caneca, poços, cisterna, esgotos, vala, trincheiras e dutos.
Construção Civil	Poços, valas, trincheiras, esgotos, escavações, caixas, caixões, shafts (passa dutos), forros, espaços limitados ou reduzidos e dutos.
Alimentos	Retortas, tubos, bacias, panelões, fornos, depósitos, silos, tanques, misturadores, secadores, lavadores de ar, tonéis e dutos.
Têxtil	Caixas, recipientes de tingimento, caldeiras, tanques e prensas.
Papel e Poupá	Depósitos, torres, colunas, digestores, batedores, misturadores, tanques, fornos e silos.
Editoras e Impressão Gráfica	Tanques.
Indústrias do Petróleo e Indústrias Químicas	Reatores, vasos de reação ou processos, colunas de destilação, tanques, torres de resfriamento, áreas de diques, filtros coletores, precipitadores, lavadores de ar, secadores e dutos.
Borracha	Borracha, tanques, fornos e misturadores.
Couro	Tonéis, tanques e poços.
Tabacos	Secadores e tonéis.
Concreto, Argila, Pedras, Cerâmica e Vidro	Fornos, depósitos, silos, tremonhas, moinhos e secadores.
Metalurgia	Depósitos, dutos, tubulação, silos, poços, tanques, desengraxadores, coletores e cabines.
Eletrônica	Desengraxadores, cabines e tanques.
Transporte	Tanque nas asas dos aviões, caminhões-tanque, vagões tanques ferroviários, tanques e navios-tanque.
Serviços Sanitários, de águas e de esgoto. Serviços de gás, eletricidade e telefonia.	Poços de válvula, galerias, tanques sépticos, poços, poços químicos, reguladores, poços de lama, poços de água, caixas de gordura, estações elevatórias, esgotos e drenos, digestores, incineradores, estações de bombas, dutos, caixas, caixões e enclausuramentos.
Equipamentos e Máquinas	Caldeiras, transportadores, coletores e túneis.
Operações Marítimas	Porões, contêiner, caldeiras, tanques de combustível e de água, compartimentos e dutos.

Fonte: (KULCSAR, et al 2009 apud KRZYANIAK, 2010 p.21)

Verifica-se, através do quadro 1, que os ECs estão presentes em diferentes e numerosos setores, o que torna ainda mais relevante o estudo sobre as características que envolvem o trabalho realizado nesses locais. Embora os ECs sejam, segundo NR 33, classificados através de três requisitos básicos, que envolvem a identificação das condições atmosféricas, de acesso e de ocupação, os equipamentos e procedimentos adequados para trabalhos locais, podem ainda apresentar diferenças, tendo em vista as peculiaridades de cada EC apresentadas, de acordo com o quadro 1.

2.2.1.1 Espaços confinados nas redes de esgotos pluviais ou mistas

De acordo com as referências relacionadas aos tipos de EC no quadro 1, as atividades desenvolvidas pelo DEP que envolvem as REPM enquadram-se, então, na categoria de EC – serviços sanitários, de água e de esgoto. Segundo Lopes (2010), as REPM caracterizam-se por um conjunto de galerias pluviais e equipamentos de drenagem, constituídas, geometricamente, por dutos de diâmetros internos, que variam de 0,10 cm a 2,20 metros; ou do tipo quadrado, de uma ou mais células paralelas, de diferentes dimensões. Também realiza uma comparação das características estruturais das REPM, com a definição de EC estabelecida na NR 33 e identifica que as peculiaridades relacionadas à geometria, acesso e atmosfera enquadram-se nas definições descritas pela norma.

2.3 RISCOS ENCONTRADOS NOS ESPAÇOS CONFINADOS:

De acordo com as características verificadas na estrutura dos ECs, os trabalhos realizados nestes locais são submetidos a diferentes tipos de riscos ambientais. A verificação prévia dos possíveis perigos é de extrema importância para a realização de um trabalho seguro. O reconhecimento dos riscos requer coleta de informações e visitas ao local de trabalho, (GOELZER, 2011 apud ARAÚJO 2013). É de extrema importância reconhecer os

agentes nocivos ao trabalhador, entretanto, nem sempre é suficiente, pois a exemplo da presença de gases, estes podem se tornar nocivos à saúde conforme a concentração que apresentam. O autor apresenta os riscos, de acordo com 3 diferentes classes:

- a) riscos físicos: são aqueles que compreendem, dentre outros, o ruído, a vibração, temperaturas extremas, pressões anormais, radiação ionizante e não ionizante;
- b) riscos químicos: são aqueles que compreendem as névoas, neblinas, poeiras, fumos, gases e vapores;
- c) riscos biológicos: são aqueles que compreendem, entre outros, as bactérias, fungos, helmintos, protozoários e vírus. (SALIBA, et al, 1998, apud ARAÚJO, 2006, p. 23)

Segundo Moraes (2009), é necessário realizar avaliação e reconhecimento dos riscos presentes nos locais e também considerar aqueles que são gerados de acordo com o trabalho a ser desenvolvido. O quadro 2 foi elaborado de acordo com uma análise nos riscos mais comuns encontrados nos ECs (MORAES, 2009).

Quadro 2 – Principais riscos em espaços confinados

Risco	Causa
Deficiência de oxigênio.	Elevada concentração de gases e vapores.
Exposição aos agentes químicos (poeiras, fumaças, gases e vapores) e físicos (ruídos, vibração, radiação e temperaturas anormais).	A realização de atividades de inspeção, manutenção ou construção do EC.
Explosão, incêndios.	Presença de gás, vapores e pó inflamável.
Mecânicos.	Mal estado de conservação local.
Ergonômicos.	O acesso é dificultado, pois os ECs não são projetados para ocupação humana.
Eletricidade estática.	Caso o EC não possua aterramento.

Fonte: Autoria própria.

Conforme pode ser observado no quadro 2, dentre os principais riscos presentes nos espaços confinados, alguns podem ser facilmente identificados, entretanto outros, como os atmosféricos, somente são possíveis de verificar, através da utilização de equipamentos especiais, capazes de medir a presença de gases, vapores ou pó inflamável. Tendo em vista os inúmeros riscos apresentados, cabe aos responsáveis identificar, os que são referentes ao local a ser trabalhado e adequar os servidores para que realizem suas atividades de forma segura.

2.3.1 Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida e a Saúde

A realização de trabalhos em ECs proporciona, além dos riscos já mencionados, a presença de atmosfera imediatamente perigosa à vida ou à saúde (IPVS), assim definida pela NR 33, que ainda restringe a entrada nesses locais somente àqueles que estiverem utilizando equipamentos especiais para respiração, quando verificada a existência da atmosfera IPVS no EC. Dentre os principais riscos atmosféricos encontrados nesses locais, destacam-se a presença de misturas inflamáveis e a presença de gases nocivos à saúde.

A NR 9 estabelece a obrigatoriedade de elaborar e utilizar, dentro de cada instituição, um programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA), com a finalidade de evitar acidentes e preservar a saúde do trabalhador, através da antecipação e reconhecimento dos riscos referentes a cada local de trabalho (MORAES, 2009). Assim, de acordo com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais do DEP (PPRA-DEP, 2000 p.35), os ECs podem apresentar:

- a) misturas inflamáveis: a atmosfera contém concentrações que estejam entre limite inferior de explosividade (L.I.E.) e o limite superior de explosividade (L.S.E.).
- b) riscos atmosféricos: ventilação deficiente propicia, além da deficiência de oxigênio, o acúmulo de gases nocivos como o H₂S (gás sulfídrico) e o CO (monóxido de carbono), que são responsáveis por 60% das vítimas dos acidentes em ECs. (PPRA-DEP, 2000, p.35)

Assim sendo, há a necessidade de se utilizar medidas especiais de proteção, tendo em vista os riscos atmosféricos aos que os trabalhadores se expõem, bem como a necessidade de controle permanente dos indicadores de índices atmosféricos no local a ser trabalhado. Para Moraes (2009, p. 1166), “é necessário uma avaliação criteriosa e responsável, antes da liberação para trabalho em ECs”.

2.3.2 Riscos nas redes de esgoto pluviais ou mistas

Em função da grande quantidade de riscos existentes nos ECs, é importante diferenciar ainda, aqueles que são específicos às REPM. De acordo com Lopes (2010), a REPM, sistema de coleta de água do esgoto, caracteriza-se por ser um ambiente passível de adquirir diversas

doenças. O autor indica os principais riscos encontrados nesses locais: os biológicos, químicos, mecânicos e atmosféricos. Leptospirose, hepatites e infecção respiratória são algumas das patologias que podem ser adquiridas se o trabalhador não estiver devidamente capacitado para realizar atividades nesses locais. Ainda, segundo Lopes (2010), os riscos atmosféricos referenciados na NR 33 são avaliados de acordo com o enriquecimento ou deficiência de oxigênio; nas REPM, embora o nível de oxigênio seja compatível à realização de atividades, não se deve descuidar, entretanto, da existência de gases tóxicos, sufocantes ou explosivos, que variam de acordo com bairro ou região da cidade.

2.4 GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

É responsabilidade dos empregadores prover condições de trabalho adequadas, prevenir acidentes e instruir o servidor sobre os riscos existentes em ECs. A preservação efetiva da saúde dos trabalhadores depende da execução de diferentes procedimentos por parte dos empregadores. Dentre estes, os procedimentos legais, que obrigam os responsáveis pelo cumprimento das normas de SST, o procedimento educacional, que conscientiza os empregadores para que executem o controle de riscos ambientais, e os procedimentos técnicos, que estão relacionados à aplicação dos conhecimentos de engenharia e utilização de equipamentos para procedimentos de trabalhos seguros (PEREIRA JR, 1994).

Diante das diferentes responsabilidades cabíveis aos gestores, a NR 33 dedica medidas técnicas que propõem prevenção e discorre sobre os deveres dos empregadores. Dispõe sobre as condutas obrigatórias que envolvem, por exemplo, a utilização de permissão de entrada e trabalho, a realização de medidas de resgate e outros procedimentos, que serão apresentados neste estudo, com a intenção de proporcionar SST em ECs.

2.4.1 Permissão de entrada e trabalho

A permissão de entrada e trabalho (PET), é um procedimento relacionado às responsabilidades dos empregadores para a realização do adentramento em ECs. Envolve o preenchimento de uma folha, que deve conter os registros dos requisitos necessários ao fornecimento de condições seguras e obrigatórias. Esta folha tem caráter controlador, pois apresenta exigências para realizar a entrada em EC, de acordo com a NR 33. Devido aos inúmeros riscos existentes nestes locais, é de extrema importância a utilização dos procedimentos exigidos na PET, que são padronizados através da NR 33 (MTE 2006) e da NBR 14787 (ABNT 2001), estabelecendo conteúdo mínimo a ser seguido. Segundo Moraes (2009), a PET é válida para somente uma obra e aborda os seguintes aspectos:

- a) Seguir o procedimento de emissão, uso e cancelamento de permissões de entrada;
- b) Deve ser expedida para uma determinada atividade, para um local de trabalho específico e por um período de tempo indeterminado, não podendo exceder o tempo exigido para completar a tarefa;
- c) Deve ser mantida na entrada do espaço ou, então, colocada à disposição de quem entrar nele;
- d) Ser assinada, finalizada e/ou cancelada pelo supervisor. A permissão deve ser renovada no surgimento de novas condições;
- e) Manter arquivadas as permissões canceladas durante um determinado período, não menor que um ano;
- f) Garantir que todos os procedimentos de limpeza, ventilação e isolamento foram realizados;
- g) Assegurar a existência de um documento assinado por pessoas responsáveis pela realização do monitoramento ambiental;
- h) Assegurar que todo equipamento de emergência e de proteção individual esteja disponível e funcionando corretamente;
- i) Planejar previamente todos os procedimentos de resgate. (MORAES, 2009, p. 1180).

De acordo com as exigências estabelecidas, verifica-se a importância de utilização destas medidas por parte das empresas, a fim de poder proporcionar condições de trabalho adequadas e, principalmente, prever riscos e condicionar a integridade física de seus trabalhadores. É apresentado um modelo de permissão de entrada e trabalho, estabelecida pela NR 33, no anexo II.

A realização de trabalhos em EC requer, além do cumprimento das diferentes condutas já apresentadas, estabelecidas através de normas e regulamentos, a necessidade da existência de uma equipe capacitada para trabalho, capaz de exercer adequadamente as atividades em

EC. Assim, de acordo com a NR 33 deve-se estabelecer um grupo de servidores, atuantes em ECs, constituído, no mínimo, por um supervisor de entrada, um vigia e um trabalhador autorizado a realizar o adentramento.

2.4.2 Supervisor de entrada

A equipe de trabalho que realiza atividades em EC é formada por servidores que executam diferentes atividades. Dentre estes, destaca-se o supervisor de entrada, que tem suas funções relacionadas à identificação de riscos e verificação das condições do local, aprovando a realização de atividades ou adaptando o local para isto. Quando necessário, o supervisor de entrada pode desempenhar função de vigia, mas, conforme NR 33, tem como funções:

- a) emitir a Permissão de Entrada e Trabalho antes do início das atividades;
- b) executar os testes, conferir os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho;
- c) assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes;
- d) cancelar os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário; e
- e) encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços. (NR-33, 2006, p.3)

2.4.3 Vigia

Das funções relativas ao vigia, destacam-se aquelas relacionadas à permanência deste no lado de fora do EC, sendo que este também é responsável por manter constantemente contato com o servidor autorizado, responsável por realizar atividades internas. Moraes (2009) registra que o observador externo deve contar o número de pessoas que estão dentro do EC e também estabelecer controle sobre a entrada e a saída, a fim de certificar que todos saíram com segurança. Caso contrário, é necessário utilizar procedimentos de emergência. Segundo a NR 33, o vigia deve:

- a) Manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade;
- b) Permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato permanente com os trabalhadores autorizados;
- c) Adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário;
- d) Operar os movimentadores de pessoas; e
- 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. (NR 33, 2006, p.3)

2.4.4 Emergência e resgate

Os empregadores devem sempre conter medidas de resgate apropriadas às características verificadas nos ECs e aos possíveis riscos apresentados nesses locais. Embora os trabalhos realizados nestes locais exijam sempre uma série de medidas de controle, estabelecidos na NR 33, não se deve descartar a possibilidade de surgirem situações em que ocorram acidentes, sendo, assim, importantíssimo o porte de equipamentos, caso seja necessária a realização de atividades de salvamento. De acordo com NR 33, o empregador deve responsabilizar-se por proporcionar, no mínimo:

- a) descrição dos possíveis cenários de acidentes, obtidos a partir da Análise de Riscos;
- b) descrição das medidas de salvamento e primeiros socorros a serem executadas em caso de emergência;
- c) seleção e técnicas de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas;
- d) acionamento de equipe responsável, pública ou privada, pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros para cada serviço a ser realizado; e
- e) exercício simulado anual de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados. (NR 33, 2006, p.5).

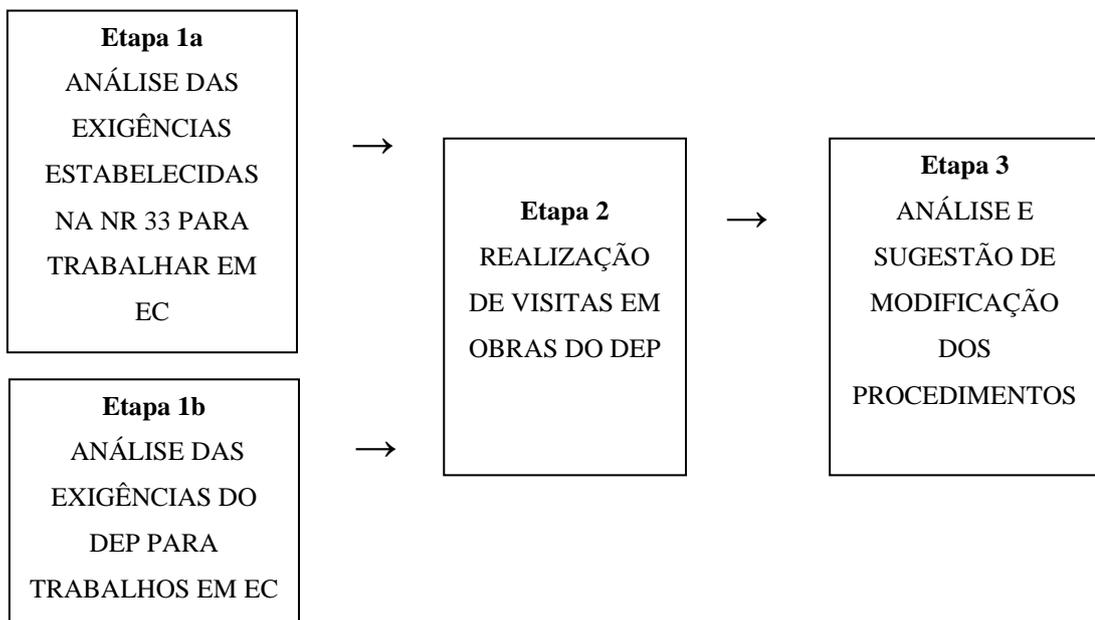
De acordo com os principais procedimentos necessários para adequar as atividades em EC, verifica-se a importância de capacitação dos servidores e a necessidade de proporcionar conhecimento técnico a estes, com o intuito de evitar acidentes e fornecer SST. Segundo Moraes (2009 p. 1162), “os especialistas estimam que 85% dos acidentes envolvendo ECs poderiam ser evitados se no local e/ou atividade tivessem sido identificados os riscos”. Por isso, a necessidade do empregador realizar identificação prévia dos ECs, utilizar sinalização de advertências e barreiras de proteção.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo é direcionado a apresentar os métodos de pesquisa selecionados, demonstrando o delineamento utilizado para obter resposta aos problemas do estudo. Segundo Kerlinger (1980, p. 4), “a palavra delineamento focaliza a maneira pela qual um problema de pesquisa é concebido e colocado em uma estrutura que se torna um guia para a experimentação, coleta de dados e análise”.

A figura 1 representa as etapas dos procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho.

Figura 1: Etapas metodológicas



Fonte: Autoria própria

Esta pesquisa se caracteriza como aplicada, visto que gera conhecimentos úteis à solução de problemas reais; em relação ao ponto de vista da forma de abordagem do problema, é classificada como qualitativa, pois existe necessidade de compreensão

relacionada à importância de prover SST, especificação do tema em ECs e contribuição com ideias de melhorias.

Segundo Richardson (1999, p. 80), “os estudos que empregam a metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, além de contribuir no processo de mudança de determinado grupo”.

Quanto aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa exploratória, a fim de proporcionar conhecimentos que envolvem a necessidade de prover SST. O tema tem enfoque para trabalhos realizados em ECs, demonstrando através da literatura, compreensão sobre os riscos existentes nesses locais, bem como entendimento sobre o que é feito para obter soluções relacionadas à prevenção do trabalhador.

Para Andrade (2002), a pesquisa exploratória abrange finalidades como proporcionar maiores informações sobre o tema de pesquisa, facilitar sua delimitação, assimilar os objetivos e descobrir um novo tipo de enfoque sobre o assunto. Ainda para Gil (2010 p. 27), “as pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses”.

A etapa 1a envolveu a pesquisa bibliográfica, que proporcionou conhecimentos sobre as peculiaridades envolvidas nos trabalhos em ECs, através da utilização da NR 33, livros, sites relacionados e artigos científicos. A etapa 1b envolveu uma pesquisa documental, através da análise de material interno do DEP, do Curso de Capacitação e Reciclagem¹, que possibilitou verificar os procedimentos de segurança exigidos para trabalhos em ECs realizados pela organização.

Segundo Gil (2010), grande parte das dissertações, atualmente, possuem um capítulo dedicado à revisão bibliográfica, elaborada com a finalidade de fundamentar o trabalho e possibilitar identificação do estágio atual de conhecimento sobre o tema. Para Fonseca (2002 p. 32), “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto”. O autor ainda destaca que a principal diferença entre pesquisa documental e pesquisa bibliográfica está relacionada à natureza das fontes. A bibliográfica utiliza-se da

¹ VII Capacitação e IV Reciclagem para servidores do DEP, realizados dias 25, 27 e 28 de setembro de 2012, em Porto Alegre-RS.

opinião de diferentes autores, ao passo que a documental baseia-se em materiais que ainda não receberam análises. Após as etapas 1a e 1b, é compilado um roteiro de observações de práticas que são realizadas pela organização para prover de SST os servidores que realizam os trabalhos em EC. Este roteiro encontra-se no Anexo 2.

A etapa 2 é realizada após a revisão bibliográfica e documental. Envolve um estudo de caso desenvolvido em um departamento municipal de Porto Alegre, onde foram feitas visitas em 4 diferentes obras em ECs, número suficiente para verificar que os riscos relacionados aos trabalhos em ECs, podem variar de acordo com as características referentes a cada local e, conseqüentemente, a necessidade de utilização dos procedimentos de segurança. Os dados foram coletados e registrados, em quadro disponibilizado no anexo 2, através da observação da utilização das principais condutas preventivas, que são analisadas de acordo com os registros do curso de capacitação e que devem ser utilizadas para gerar SST. O estudo de caso:

[...] permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais, administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores. (YIN, 2002, p.21).

Ainda, Gil (2010) registra que o estudo de caso é uma modalidade de pesquisa bastante utilizada nas ciências biomédicas e sociais, que consiste no estudo aprofundado de um ou poucos objetos, com detalhamento de seu conhecimento, sendo praticamente impossível realizar através de outras modalidades.

Na etapa 3, foi realizada uma análise nos procedimentos utilizados pelo DEP e sugestões de modificação destes, a fim de propor melhorias nos métodos até então utilizados.

4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO

Para realizar o planejamento, a construção e a conservação das redes de drenagem urbana, o DEP conta com uma equipe que envolve um total de 270 pessoas, entre elas servidores e terceirizados. Sua estrutura organizacional é composta do Gabinete geral do departamento; três assessorias: de planejamento, jurídica e comunitária; uma Unidade de Apoio Administrativo; e duas divisões: de Obras e de Projetos e de Conservação, que se interligam diretamente à direção geral, conforme pode ser observado na figura 2.

Figura 2: Organograma do Departamento de Esgotos Pluviais



Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Dentro das diferentes atividades desenvolvidas no departamento, são especificadas aquelas relacionadas ao setor de conservação, aquelas que envolvem ações das turmas de

trabalho, formadas em média por 4 a 7 trabalhadores, atuantes em obras em ECs de desobstrução, reconstrução e manutenção de bocas de lobo, bacias de retenção de água, poços de visita e galerias de rede de esgotos, assim como a ampliação das mesmas. O DEP possui 4 zonais de conservação, distribuídas em diferentes pontos da cidade - zonal centro, norte, leste e sul - para facilitar a comunicação entre contribuinte e prefeitura e, conseqüentemente, a distribuição de demanda. Cada zonal ou setor de conservação desenvolve, além das atividades de operacionais que serão abordadas neste estudo, atividades administrativas, as quais envolvem a direção geral da seção, a coordenação e planejamento das atividades das turmas de trabalho, administração de pessoal, atendimento ao público e desenvolvimento das rotinas internas do DEP; e, ainda, atividades de apoio, compostas por atividades de controle de estoque e ferramentas da seção, assim como limpeza da sede. Para proporcionar um rápido entendimento e visualização de como funciona a estrutura do setor de conservação, disponibiliza-se na figura 3 a divisão de suas atividades, representadas através de seu organograma.

Figura 3 - Organograma Setor de Conservação - DEP



Fonte: (PPRA – DEP, 2000, p. 7)

As atividades desenvolvidas pelo setor de conservação são realizadas em diferentes locais. Dentre eles, destacam-se os que se inserem nas características de confinamento: galerias de esgoto misto, poços de visitas e bacias de retenção de água.

4.1 IMPORTÂNCIA DA EQUIPE DE MONITORAMENTO EM ESPAÇO CONFINADO

As obras realizadas nas REPM necessitam de uma equipe capacitada, responsável por verificar e instruir sobre as condições de trabalho encontradas. Assim, salienta-se a importância da Equipe de Monitoramento em Espaço Confinado (EMEC), oficializada no DEP, em novembro de 2008, com a finalidade de adequar antecipadamente as condições de trabalho. Além disso, a EMEC monitora o desenvolvimento do serviço, avalia o acesso ao adentramento e orienta sobre a utilização de equipamentos de proteção, instruções essenciais para trabalho em ECs.

Embora a EMEC seja constituída em sua grande maioria por servidores de regime estatutário, tem a obrigatoriedade de manter o sistema de REPM existente em operação satisfatória, fazendo-os buscarem adaptações às peculiaridades funcionais compatíveis nas NRs federais e procedimentos nas atividades de SST.

5 CONTRIBUIÇÕES DO CURSO DE CAPACITAÇÃO E EXIGÊNCIAS PARA TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS NO DEP

O Curso de Capacitação e Reciclagem tem a função principal de instruir os servidores do DEP na realização das obras nos ECs de maneira adequada e segura. É destinado aos servidores que realizam as funções de vigia e/ou autorizados a acessarem as REPM. Desenvolvido pela EMEC e de acordo com as exigências estabelecidas pela Comissão de Segurança e Saúde do Trabalho (CSST), inclui também a capacitação aos servidores estatutários. Assim, o surgimento da CSST foi de extrema importância, já que através desta comissão torna-se obrigatório implementar programas de capacitação continuada, que proporciona SST à totalidade de servidores do DEP.

Possui conteúdo descritivo, contendo os principais procedimentos exigidos pela instituição e necessários para prover SST em ECs, baseado nos mandamentos da NR 33. Contém também parte prática, a fim de instruir o servidor sobre atitudes e condutas adequadas para a realização das atividades. É proporcionado através do coordenador da EMEC e realizado anualmente, com duração de 16 horas.

O curso referencia em seu material a utilização de diversos procedimentos necessários para trabalho nos ECs. Dentre estes, destaca-se o uso da PET para prévio registro sobre a descrição do local, análise dos procedimentos iniciais e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

O DEP ainda conta com uma equipe estruturada, composta por servidores capacitados, de acordo com as exigências estabelecidas na NR 33. O grupo é composto por, no mínimo, um supervisor de entrada, que realiza as atividades relacionadas à PET, avalia e libera o local a ser trabalhado; por um responsável técnico, que proporciona a utilização de medidas técnicas para realização do trabalho no EC; um supervisor autorizado, que realiza o adentramento no local, devendo ser capacitado nas funções do vigia e ciente dos riscos existentes. A EMEC possui ainda a obrigatoriedade de conter um vigia em sua equipe, já que este tem a responsabilidade de limitar o acesso dos servidores autorizados ao EC, mediante autorização prévia do supervisor de entrada. O vigia responsabiliza-se ainda pela contagem dos servidores autorizados a adentrarem no EC e de permanecer fora deste, em contato com servidores autorizados. Além disso, adota procedimentos de emergência, movimenta operadores de pessoas, e ordena o abandono do EC caso reconheça alguma situação de perigo.

Além das exigências acima descritas, para realização de trabalhos em ECs, são ainda estabelecidos, através do curso de capacitação, o Programa de Proteção Respiratória (PPR), o uso de equipamentos de proteção e procedimentos de emergência. Dispostos na continuidade do trabalho, estes são procedimentos de extrema importância, utilizados pelo DEP para prover a seus servidores SST.

5.1 PROPOSTA DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

O curso de capacitação contém um Programa de Proteção Respiratória (PPR). É o primeiro programa em nível estatutário, importantíssimo, que orienta e disciplina o servidor em atividades usuais, proporcionando maior segurança, capacitação e preservação da saúde nos locais confinados, considerados com atmosferas IPVS. Assim, este programa merece um destaque especial neste trabalho, pois possibilita que estas atmosferas sejam previamente identificadas, através da utilização de um monitor de gás, capaz de detectar riscos atmosféricos nos trabalhos realizados em EC. Este monitor avalia o enriquecimento ou a deficiência de oxigênio, presença de gás sulfídrico ou monóxido de carbono. Cabe ao servidor do DEP usar o Protetor Respiratório (PR) fornecido, seguir as instruções de treinamento recebidas, guardar e manter o PR em condições adequadas de utilização e deixar imediatamente a área contaminada caso seja verificado defeito no PR recebido.

Dentre os principais aspectos que este programa abrange, destacam-se a obrigatoriedade da utilização do PR quando verificadas condições inadequadas na atmosfera de trabalho, bem como os principais benefícios gerados através de sua utilização. Em relação aos servidores terceirizados ou qualquer outro servidor que não faça parte do DEP, estes não devem seguir as normas e regulamentos referentes à utilização do PR do DEP, devendo seguir os procedimentos de utilização do PR fornecidos pela sua empresa.

5.2 EQUIPAMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

Nesta seção, faz-se uma listagem dos equipamentos de movimentação, que são, assim como os outros equipamentos de trabalho, também fornecidos pela EMEC e registrados no curso de capacitação. Estão presentes nas circunstâncias que necessitem movimentação de pessoas, principalmente para acesso de entrada e saída, quando é necessário deslocamento do trabalhador no sentido horizontal ou vertical, proporcionando segurança ao serem realizadas as atividades em ECs. Assim, são bastante utilizados pelos trabalhadores, tendo em vista que as características que envolvem o ambiente de trabalho nesses locais requerem equipamentos especiais para locomoção de pessoas em consideráveis distâncias e riscos. Os equipamentos foram dispostos no quadro 3 para facilitar entendimento de suas funções e descrições.

Quadro 3 – Equipamentos de Movimentação Horizontal e Vertical

Equipamentos	Características	Funções
Cinto Paraquedista	É um modelo de correia fixado no corpo do servidor, havendo assim distribuição da força de sustentação, permitindo a fixação das cordas às costas,	Evitar quedas em trabalhos realizados com distância do solo.
Mosquetão	Gancho com trava de segurança que fixa a corda de segurança ou de resgate através do engate na argola do cinto de segurança, contido no cinto paraquedista, suportando até 20KN.	Proporciona segurança nas descidas e subidas, utilizado para fixar a corda de segurança no cinto de segurança.
Equipamentos	Características	Funções
Cadeira Suspensa	É utilizado para locomoção vertical, com ou sem acionamento manual ou autorizado. Permite a utilização por apenas uma pessoa e o material a utilizar no serviço, não podendo exceder ao peso conjunto de 100 kg.	Facilitar a locomoção em entradas e saídas em trabalhos realizados com distância do solo.
Trava Quedas Retrátil	Equipamento automático de travamento que permite a movimentação retrátil de um cabo ou fita.	Utilizado para travar a movimentação do cinto de segurança, contido no cinto paraquedista, caso haja uma queda.

Equipamentos	Características	Funções
Guincho	Possui carretel com capacidade de armazenar 55m de cabo de aço com 4,8mm de diâmetro. Pesa em torno de 9kg.	Utilizado para movimentar cadeiras suspensas ou resgatar o trabalhador através do trava-quedas, ou movimentar cadeiras.
Tripé com uso de Cordas	Produzido de alumínio aeronáutico, é formado por 3 pontos de ancoragem para conexão de mosquetões e possui regulagem de altura para pernas e pés, sendo utilizado em terrenos arenosos e firmes. Possui também corrente limitadora de abertura.	Utilizado para dar apoio e segurança para o trabalhador nas entradas e saídas de EC. Engata-se no tripé o mosquetão e a corda, mais a utilização do cinto paraquedista, para realização da descida e subida.
Trava Quedas Resgatador	Possui as mesmas características do trava quedas retrátil. Possui em sua estrutura a opção de encaixe para uma haste de manivela para resgate rápido.	Tem a mesma função do trava quedas retrátil, porém pode virar resgatador se o vigia encaixar a haste da manivela para resgatar o trabalho de forma rápida. Somente deve ser acionado em condições de emergência.

Fonte: Autoria própria.

5.3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPIs:

Através de uma análise do curso de capacitação é possível identificar os (EPIs) mais utilizados nos trabalhos em ECs. Estes equipamentos, fornecidos pela EMEC, são de extrema importância para todos os trabalhadores que realizam adentramento nestes locais. Assim, são de uso imprescindível e, por isso, frequentes nas atividades em EC. Estão representados, na forma do quadro 4, de acordo com a descrição do curso, a fim de facilitar a compreensão de suas características e utilização.

Quadro 4 – Equipamentos de Proteção Individual - EPIs

EPIs	UTILIZAÇÃO
BOTAS PVC	Utilizadas em esgoto misto, locais encharcados, galerias. Evita escorregamento, quedas e contaminação.
JARDINEIRA PVC	Utilizada em esgoto misto, locais encharcados, galerias. Protege contra umidade e contaminação.
MÁSCARA SEMIFACIAL	Contém filtro químico para proteção contra gases tóxicos, presentes no esgoto misto e galerias.
LUVAS PVC	Protege contra produtos químicos presentes no esgoto misto e nas paredes das galerias.
CAPACETE DE SEGURANÇA	Protege contra locais com arranjo físico inadequado, tais como poços de visita e galerias.
ÓCULOS DE SEGURANÇA	Utilizados nas galerias de esgoto misto, reservatórios. Protege contra projeção de partículas nocivas em possível contato com os olhos.

Fonte: Autoria própria

5.4 EMERGÊNCIAS E RESGATES:

É importante ressaltar que os procedimentos de emergência e resgate não são comumente utilizados, tendo em vista a utilização antecipada de métodos de prevenção, realizada pela EMEC. Assim, estes devem proporcionar um trabalho sem riscos. Entretanto, em necessidade de socorros, os servidores deverão, de acordo com a EMEC:

- 1- Seguir rigorosamente as instruções da PET, reconhecendo os riscos presentes no ambiente;
- 2- Sempre ter, no mínimo, duas pessoas dentro da tubulação ou galeria para, caso ocorra algum acidente, um possa ajudar o outro, até poder comunicar necessidade de ajuda ao vigia, o qual poderá chamar a SAMU ou os Bombeiros.

- 3- Caso o departamento possua uma equipe especializada em primeiros socorros, poderá chamá-la através do vigia.
- 4- Caso o acidentado possa movimentar-se, mas não possa utilizar a escada de saída, deve-se içar o servidor acidentado através do tripé e do guincho para fora do EC. O mesmo deverá estar usando cinto paraquedista, com mosquetão nos ombros.

6 REALIZAÇÃO DE VISITAS EM OBRAS

Nesta etapa, são analisados os procedimentos registrados no anexo 2, obtidos através da realização de visitas em 4 obras de diferentes graus de risco, em EC realizadas pelo DEP. As visitas foram desenvolvidas em uma bacia de retenção de água superficial e outra subterrânea; em uma galeria de esgoto misto do conduto Álvaro Chaves e em uma galeria de esgoto misto da Bacia do Arroio da Areia. As galerias apresentaram maior dificuldade de acesso, pois são formadas por tubulações subterrâneas extensas; possuem riscos mais acentuados, pois formam as galerias de esgoto. Uma análise nos procedimentos registrados, permite verificar as medidas necessárias para proporcionar SST em ECs, bem como a utilização ou não desses procedimentos por parte do DEP.

Em relação às obras 1 e 2, verifica-se que as características relacionadas aos ECs destes locais são, de uma forma geral, bastante semelhantes, tendo em vista ambas serem bacias de retenção de água. Entretanto, detectaram-se pequenas diferenças estruturais e, conseqüentemente, algumas diferenças nos riscos do ambiente de trabalho. Em relação à utilização dos procedimentos de segurança, foram utilizados de acordo com o que se julgou necessário. Embora tenham sido providenciados equipamentos extras de segurança na obra 1, a utilização dos procedimentos das obras 1 e 2, no geral, não seguiu restritamente os estabelecidos pelo curso. Ainda que tenha sido possível detectar diferenças estruturais e algumas diferenças de riscos entre os ECs destas bacias, foram detectados procedimentos utilizados comumente, que foram de extrema importância para a realização dos trabalhos do departamento com segurança. Entre estes, o aparelho detector de gás, que é muito importante, pois registrou condições ideais na atmosfera local, e a presença de profissionais responsáveis pela obra. Embora as bacias de retenção de água não possuam características de acesso e risco tão acentuadas como das galerias - apresentadas a partir da terceira vistoria técnica -, as bacias de retenção são também caracterizadas como ECs, uma vez que apresentam sua estrutura, geometria, acesso e atmosfera de acordo com as definições estabelecidas.

Descrevem-se as obras 3 e 4 conjuntamente em função de ambas realizarem procedimentos preliminares que envolvem análise de acesso e riscos e ambas possuem alto grau de dificuldade para a realização de atividades locais. Assim, com autorização e acompanhamento do chefe de obras da EMEC, presenciou-se o funcionamento dos procedimentos preliminares, envolvidos nestas obras e característicos de trabalhos em ECs de alto risco. Verificou-se, primeiramente, o ponto mais conveniente de acesso ao EC a ser trabalhado: no caso da obra 3, a ser reforçado; e no caso da obra 4, a ser desobstruído. Posteriormente, realizou-se a abertura para acesso ao EC, que possibilitou verificar as dificuldades e riscos locais, bem como equipamentos necessários a possibilitar SST. Finalmente, dá-se, então, o início das atividades, com capacitação adequada às características locais. O transcorrer das visitas 3 e 4 possibilitou observar que os métodos de segurança utilizados para cumprir o adentramento, tanto no conduto como na galeria, foram rigorosamente utilizados, tendo em vista os iminentes riscos observados, e a devida utilização dos procedimentos de segurança. Os procedimentos referentes ao preenchimento da PET e a utilização do detector de gases, através do servidor autorizado - primeiro a entrar no EC - registrou condições atmosféricas ideais para trabalho e, posteriormente, liberou a entrada dos demais.

De acordo com as obras visitadas, foi possível verificar que, naquelas em que os riscos de acidentes não são tão graves, a utilização dos procedimentos de proteção, não seguem à risca os registros contidos no curso de capacitação. Como exemplo, na obra 2, verificou-se que não foi realizado o preenchimento da PET, tampouco a utilização da luva PVC. Entretanto, ao serem analisadas obras de porte como das 3 e 4, verificou-se, não somente a maior diferença de risco, como também a adequada utilização dos equipamentos e procedimentos de proteção. Assim, percebeu-se que a utilização dos equipamentos se dá, com maior fidelidade, à medida que os riscos referentes ao EC aumentam.

7 ANÁLISE E SUGESTÃO DE MODIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

Durante a realização das visitas 1 e 2 foi verificado o porquê da não utilização de alguns procedimentos e o acréscimo de outros. Não existiram, entretanto, providências mais ou menos importantes, mas foi considerado o que o responsável técnico julgou necessário no momento. Foram levadas em consideração, não somente a utilização de condutas adequadas de trabalho, mas também a experiência profissional e o bom senso no que tange às atitudes relacionadas ao fornecimento de saúde e segurança ao trabalhador. Embora os procedimentos de conduta registrados no anexo 2 não tenham seguido rigorosamente as condutas adequadas de trabalho, ficou bastante evidente que as atitudes relacionadas ao provimento de condições seguras de trabalho nestas obras foram providenciadas, de forma geral, satisfatória.

A realização das obras 3 e 4 apresentaram condições totalmente satisfatórias de segurança, bem como o monitoramento e a colaboração da equipe para a realização de um trabalho. Sugere-se, entretanto, para reforçar a segurança na rotina de trabalho em obras como 1 e 2, embora estas não apresentem grau de risco tão elevado, que os procedimentos de segurança sejam utilizados na mesma rigorosidade com que são utilizados em obras de grande porte. Em relação aos procedimentos utilizados nas obras 3 e 4, sugere-se que estes sejam mantidos, tendo em vista o provimento de excelentes condições de segurança por parte da EMEC.

Propõe-se, ainda, que seja instituído, no DEP, o preenchimento de um formulário por parte dos servidores. A finalidade é verificar se estes se sentem devidamente capacitados para realização de obras em ECs. O formulário deve permitir também o registro de qualquer situação de insatisfação ou desconforto apurado pelo servidor, durante a realização de suas atividades. A sugestão proporcionará à empresa, conhecimento sobre a opinião de seus funcionários, o que pode ser um diferencial para o reconhecimento de melhorias ainda necessárias para a instituição.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento deste trabalho foi de grande relevância para o conhecimento dos riscos envolvidos nos trabalhos realizados em ECs, bem como as necessidades de fornecer SST àqueles que executam atividades nesses locais. O estudo no DEP possibilitou verificar uma evolução positiva neste sentido, que acontece principalmente através da instituição de uma CSST em cada secretaria do provimento de condições adequadas também para os trabalhadores estatutários. A necessidade de amparar e de prover condições adequadas para realizar o trabalho com segurança, independentemente de regime jurídico, foi uma relevante questão reconhecida a favor dos servidores do DEP. Conhecer com maior detalhamento os regulamentos que envolvem os trabalhos em ECs, e avaliar presencialmente os procedimentos utilizados pelo DEP permitiu não somente dar maior ênfase e importância ao tema dedicado neste estudo, mas também possibilidade de verificar, nas atividades realizadas pela EMEC, responsabilidade e qualidade no que tange ao provimento de SST aos seus servidores. Verificou-se que a saúde do trabalhador é prioridade dentro do DEP e que as condições de trabalho melhoram, não somente com o provimento de capacitação do servidor, mas também com o comprometimento de avaliar riscos e manter continuamente o registro de situações diversas.

Futuramente poderá ser realizado um estudo, com o intuito de analisar os procedimentos de segurança utilizados por uma empresa privada, do ramo de produção de alimentos. Poderão ser verificados nos depósitos que envolvem armazenamento de produtos, os chamados ECs das indústrias alimentícias, se a qualidade dos métodos utilizados para capacitar os trabalhadores é superior. Também poderá se identificar as principais características que diferenciam os ECs da indústria alimentícia, dos ECs das REPM e, finalmente, como se dá o cumprimento de normas relacionadas ao provimento de SST neste setor.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ARAÚJO, Adriana Nunes. **Análise do Trabalho em Espaços Confinados, o Caso da Manutenção de Redes Subterrâneas**. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

ARAÚJO JR, Francisco Milton. **Doença Ocupacional e Acidente de Trabalho**. 2. ed. São Paulo: LTr, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14787: Espaço Confinado - Prevenção de Acidentes, procedimentos e medidas de proteção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

BRASIL. Decreto-Lei n. 14705, de 05 de Novembro de 2004. **Instituições nas Repartições da Administração Centralizada e Descentralizada do Município, as Comissões de Saúde e Segurança do Trabalho (CSSTs) e dá outras providências**. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Sistema Integrado de Referência Legislativa. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000027677.DOCN.&l=20&u=%2Fnet%2Fhtml%2Fsirel%2Fsimples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>. Acesso em: 05 de mar. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. 2000. Disponível em: <portal.mte.gov.br/data/files/.../nr_09_at.pdf>. Acesso em: 22 de set. 2012.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KERLINGER, Fred Nichols. **Metodologia de pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1980.

KRZYZANIAK, Eduardo. **Proposta de adequação da NR 33: Espaços confinados de uma planta frigorífica**. Chapecó, 2010

LOPES, Luis Francisco Pedroso. **Processo de Trabalho em Redes de Esgotos Pluviais ou Mistas da Cidade de Porto Alegre: Readaptação ou ampliação de condutas e procedimentos da NR 33- Segurança e Saúde nos trabalhos em Espaços Confinados**. Porto Alegre, 2010.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados**. Brasília, 2006.

MORAES, Giovanni. **Normas Regulamentadoras Comentadas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2009.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **A Prevenção das Doenças Profissionais**. Disponível em: <http://www.ilo.org/public/portuguese/region/eurpro/lisbon/html/portugal_dia_segura_ca_04_pt.htm> Acesso em: 08.06.2013.

PEREIRA JR., Casimiro. **A medicina do trabalho no contexto atual**. Medicina básica do trabalho. V. I. Organizado por Sebastião Ivone Vieira. Curitiba: Gênese, 1994.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Organograma do DEP**. Disponível em: http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dep/default.php?p_secao=102. Acesso em: 20 de set. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)**. Departamento de Esgotos Pluviais. Porto Alegre, 2000.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

VIEIRA, Sebastião Ivone. **Introdução à segurança, higiene e medicina do trabalho**. V. II. Organização por Sebastião Ivone Vieira. Curitiba: Gênese, 1994. p. 28,

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamentos e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ANEXO 1

Permissão de entrada e trabalho – PET

Caráter informativo para elaboração da Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado			
Nome da empresa:			
Local do espaço confinado:		Espaço confinado n.º:	
Data e horário da emissão:		Data e horário do término:	
Trabalho a ser realizado:			
Trabalhadores autorizados:			
Vigia:		Equipe de resgate:	
Supervisor de Entrada:			
Procedimentos que devem ser completados antes da entrada			
1. Isolamento		S ()	N ()
2. Teste inicial da atmosfera: horário _____			
Oxigênio			% O ₂
Inflamáveis			% LIE
Gases/vapores tóxicos			ppm
Poeiras/fumos/névoas tóxicas			mg/m ³
Nome legível / assinatura do Supervisor dos testes:			
3. Bloqueios, travamento e etiquetagem		N/A ()	S () N ()
4. Purga e/ou lavagem		N/A ()	S () N ()
5. Ventilação/exaustão – tipo, equipamento e tempo		N/A ()	S () N ()
6. Teste após ventilação e isolamento: horário _____			
Oxigênio			% O ₂ > 19,5% ou < 23,0 %
Inflamáveis			% LIE < 10%
Gases/vapores tóxicos			ppm
Poeiras/fumos/névoas tóxicas			mg/m ³
Nome legível / assinatura do Supervisor dos testes:			
7. Iluminação geral		N/A ()	S () N ()
8. Procedimentos de comunicação:		N/A ()	S () N ()
9. Procedimentos de resgate:		N/A ()	S () N ()
10. Procedimentos e proteção de movimentação vertical:		N/A ()	S () N ()
11. Treinamento de todos os trabalhadores? É atual?		N/A ()	S () N ()
12. Equipamentos:			
13. Equipamento de monitoramento contínuo de gases aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas de leitura direta com alarmes em condições:		S ()	N ()
Lanternas		N/A ()	S () N ()
Roupa de proteção		N/A ()	S () N ()
Extintores de incêndio		N/A ()	S () N ()
Capacetes, botas, luvas		N/A ()	S () N ()
Equipamentos de proteção respiratória/autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape		N/A ()	S () N ()
Cinturão de segurança e linhas de vida para os trabalhadores autorizado		S ()	N ()
Cinturão de segurança e linhas de vida para a equipe de resgate		N/A ()	S () N ()
Escada		N/A ()	S () N ()
Equipamentos de movimentação vertical/suportes externos		N/A ()	S () N ()
Equipamentos de comunicação eletrônica aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente Explosivas _____		N/A ()	S () N ()
Equipamento de proteção respiratória autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape para a equipe de resgate _____		S ()	N ()
Equipamentos elétricos e eletrônicos aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas		N/A ()	S () N ()

potencialmente explosivas _____			
Legenda: N/A – “não se aplica”; N – “não”; S – “sim”.			
Procedimentos que devem ser completados durante o desenvolvimento dos trabalhos			
Permissão de trabalhos a quente	N/A ()	S ()	N ()
Procedimentos de Emergência e Resgate			
Telefones e contatos: Ambulância: _____ Bombeiros: _____ Segurança: _____			
Obs.: <ul style="list-style-type: none"> • A entrada não pode ser permitida se algum campo não for preenchido ou contiver a marca na coluna “não”. • A falta de monitoramento contínuo da atmosfera no interior do espaço confinado, alarme, ordem do Vigia ou qualquer situação de risco à segurança dos trabalhadores, implica no abandono imediato da área • Qualquer saída de toda equipe por qualquer motivo implica a emissão de nova permissão de entrada. Esta permissão de entrada deverá ficar exposta no local de trabalho até o seu término. Após o trabalho, esta permissão deverá ser arquivada. 			

Fonte: (MTE 2006)

ANEXO 2

Registro dos procedimentos de segurança utilizados pelo DEP

		Visita 1	Visita 2	Visita 3	Visita 4
		Bacia de detenção superficial	Bacia de detenção subterrânea	Conduto Álvaro Chaves	Galeria da Bacia do Arroio da Areia
Riscos	Apresentava?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Quais?	Batida, queda, escorregamento.	Batida, queda, escorregamento, impacto com a cabeça na parte superior da bacia e contaminação.	Batida, queda, escorregamento, impacto, contaminação.	Batida, queda, escorregamento, impacto, contaminação.
Responsável Técnico	Existe um responsável técnico para identificação dos ECs?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Utilizou medidas de prevenção?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Estava equipado com medidas de resgate, caso necessário?	Não	Não	Sim	Sim
	Precisou operar medidas de emergência?	Não	Não	Não	Não
	Quais medidas de prevenção foram verificadas?	Medidas de prevenção: botas PVC, capacete protetor, lanterna, medidor de gás, uniforme com identificação, escada adaptada, luzes adaptadas e alças de proteção adaptadas.	Medidas de prevenção: botas PVC, capacete protetor, lanterna, medidor de gás, uniforme com identificação, escada.	Medidas de prevenção: botas PVC, capacete protetor, lanterna, medidor de gás, jardineira PVC, sinalizador de trânsito, luvas PVC, cinto paraquedista, mosquetão, trava quedas retrátil e tripé com uso de cordas. Medidas de emergência: guincho e cadeira suspensa.	Medidas de prevenção: Botas PVC, capacete protetor, lanterna, medidor de gás, jardineira PVC, sinalizador de trânsito, luvas PVC, cinto paraquedista, mosquetão, trava quedas retrátil e tripé com uso de cordas. Medidas de emergência: guincho e cadeira suspensa.

		Visita 1	Visita 2	Visita 3	Visita 4
		Bacia de detenção superficial	Bacia de detenção subterrânea	Conduto Álvaro Chaves	Galeria da Bacia do Arroio da Areia
Servidor de entrada	Existe um supervisor de entrada?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Preencheu a PET?	Não	Não	Sim	Sim
	Monitorou o serviço?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Cancelou os procedimentos de entrada por algum motivo?	Não	Não	Não	Não
	Qual?	-----	-----	-----	-----
Servidor Autorizado	Existe um supervisor autorizado?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Estava ciente dos riscos presentes no EC?	Sim	Sim	Sim	Sim
Vigia	Existe um vigia?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Fez a contagem do número de servidores antes e depois da realização da obra?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Permaneceu em contato com o supervisor de entrada?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Precisou adotar procedimentos de emergência?	Não	Não	Não	Não
	Quais?	-----	-----	-----	-----
	Foi necessário utilizar o movimentador de pessoas?	Não	Não	Sim	Sim
	Ordenou o abandono do EC por algum motivo?	Não	Não	Não	Não
	Qual?	-----	-----	-----	-----

		Visita 1	Visita 2	Visita 3	Visita 4
		Bacia de detenção superficial	Bacia de detenção subterrânea	Conduto Álvaro Chaves	Galeria da Bacia do Arroio da Areia
Detector de gás	Utilizam?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Detectou-se presença de contaminantes?	Não	Não	Não	Não
	Quais?	-----	-----	-----	-----
	Falta ou excesso de oxigênio?	Não	Não	Não	Não
Emergência e Resgate	Os riscos foram reconhecidos previamente?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Existiu alguma situação de emergência ou resgate?	Não	Não	Não	Não
	Qual?	-----	-----	-----	-----
	Havia, no mínimo, duas pessoas dentro do EC?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Existia um vigia, em caso de necessidade de primeiros socorros?	Sim	Sim	Sim	Sim
EPIs Utilizados em ECs	Utilizavam capacete de segurança?	Sim	Sim	Sim	Sim
	Utilizavam óculos de segurança?	Não	Não	Sim	Sim
	Utilizavam luvas PVC?	Não	Não	Sim	Sim
	Utilizavam Jardineira PVC?	Não	Não	Sim	Sim

Fonte: Autoria própria