

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM**  
**SEGURANÇA NO TRABALHO**

**JULIANA MENDES**  
**RAQUEL MOURA**  
**ROSANGELA ROMA**  
**THAMARA ALVES**

**Análise de Risco: Espaço Confinado no Metrô - CPTM**

**São Paulo**

**2012**

**JULIANA MENDES  
RAQUEL MOURA  
ROSANGELA ROMA  
THAMARA ALVES**

**Análise de Risco: Espaço Confinado no Metrô - CPTM**

Projeto Integrador I apresentado para o curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho da Universidade de Santo Amaro, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Cláudia Ollay.

**São Paulo**

**2012**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Local e período .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 População.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Instrumento .....</b>	<b>7</b>
<b>3.4 Aspectos Éticos .....</b>	<b>7</b>
<b>3.5 Coleta de Dado.....</b>	<b>8</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Processo de Trabalho.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 Riscos Ocupacionais.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 Apresentação em Gráfico.....</b>	<b>13</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>6 CONSIDERAÇÃO FINAL .....</b>	<b>15</b>
<b>7 RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>
<b>APÊNDICE – QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>18</b>

## 1 INTRODUÇÃO

FundaCentro (2005), as doenças ocupacionais são resultantes de exposições a certos agentes químicos, físicos e /ou biológicos presentes no local do trabalho capazes de causar danos á saúde do empregado. Juntos eles constituem a maior causa de doença e morte nos países industrializados. Nos países em desenvolvimento, onde há falta de experiência em relação à saúde do trabalhador, as condições de trabalho frequentemente oferecem situações de perigo (VALLE e TEIXEIRA, 2010).

Segundo a FundaCentro (2006), espaço confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para a ocupação humana contínua, possuindo meios limitados de entrada e saída. A ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes, podendo existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio. Como a própria NR 33 declara que o objetivo é 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 saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

### **Exposição aos Agentes**

Físicos: São representadas pelo ruído, vibração, radiação, pressões anormais e umidade.

Químicos: São representados pelas poeiras, fumaças, fumos, gás, neblinas, nevoa e vapores.

Dentre as atividades onde há a exposição de trabalhador aos agentes químicos e físicos podem ser citadas: inspeção, manutenção, limpeza e até mesmo a de construção do espaço confinado. Essas atividades podem envolver solda, corte oxi-gás, radiografia, gamagrafia, corte com abrasivos, pintura e tratamento mecânico de superfícies (esmerilhamento e jateamento).

A fim de minimizar e, se possível, eliminar tais acidentes, o trabalho em áreas confinadas foi normalizado pela ANBT que, exige a adequação de ventilação dos

espaços confinados. A exaustão dos ambientes confinados tem como objetivo principal reduzir a concentração de substâncias tóxicas ou perigosas presentes ao redor do ambiente seja antes do início do trabalho e no decorrer do mesmo. (ABNT 14.787).

Para a FundaCentro (2006), O trabalhador deve conhecer o trabalho a ser executado, conhecer os riscos do trabalho a ser executado, conhecer os procedimentos e equipamentos de segurança para executar o trabalho, receber todos os equipamentos de segurança necessários para execução dos trabalhos, conhecer os procedimentos e equipamentos de resgates e primeiros socorros. O empregador deve garantir que os trabalhadores possam interromper suas atividades e abandonar o local de trabalho, sempre que eles suspeitarem da existência de risco grave e iminente para sua segurança e saúde ou à de terceiros.

Como Moraes Junior (2008) relata um dos grandes problemas das áreas ou espaços confinados que nem todas as pessoas sabem como identificá-los, distinguindo-o dos demais locais de trabalho, e, principalmente, avaliar o risco envolvido nos trabalhos efetuados neste ambiente. Para o leigo, trabalhar neste ou naquele lugar não faz muita diferença, principalmente no que diz respeito aos riscos ali presentes.

Os espaços confinados costumam permanecer fechados por longos períodos de tempo e, eventualmente, precisam ser acessados em determinado momento por profissionais encarregados de realizar um trabalho específico como inspeção, limpeza, manutenção ou resgate, podendo expor o trabalhador a riscos de acidentes e óbito (BALEOTTI, 2007).

A empresa foi constituída no dia 24 de Abril de 1968. As obras da Linha Norte-Sul foram iniciadas oito meses depois. Em 1972, a primeira viagem de trem foi realizada entre as estações Jabaquara e Saúde. Em 1974, o trecho Jabaquara – Vila Maria começou a operar comercialmente. Hoje a Companhia do Metropolitano de São Paulo possui quatro linhas em operação, 65,3 quilômetros de rede, 58 estações, 900 carros e transportaram no ano de 2010, um milhão e quarenta e quatro mil passageiros. Em Junho de 2010 foi inaugurada a Linha 4 – Amarela, a primeira a ser operada em regime de concessão pelo Consórcio Via Quatro com 9 quilômetros de extensão, 6 estações e 84 carros. Com isso a malha metroviária chega a 74,3

quilômetros de extensão e 64 estações. Diariamente, é transportado cerca de 4 milhões de passageiros. Em Setembro de 2011 a Companhia do Metroviário de São Paulo ultrapassou a marca de 21 bilhões de passageiros transportados desde a sua inauguração em 1974.

Contudo Valle e Teixeira (2010), há vários estudos que mostram os riscos existentes nos acidentes ocupacionais em que há exposição ao material biológico infectado. Porém, este risco é variável e depende do tipo de acidentes e de outros fatores, como gravidade e tamanho da lesão, presença e volume de sangue, além das condições clínicas do paciente e acompanhamento pós-exposição.

A partir de discussões em grupo, visitas aos locais de trabalho, análise de casos de acidentes e doenças e outras atividades, os trabalhadores poderão identificar os problemas comuns a todos e os que são específicos de cada local de trabalho, facilitando assim a formação de uma visão mais completa e integral do quadro de condições de trabalho da empresa e se afastando da antiga e incorreta, na qual a prevenção da saúde no trabalho é uma questão apenas individual (SIMONI, 1992; MATTOS e FREITA, 1994).

Se há existência de risco ou a possibilidade de existência do mesmo, em qualquer ambiente de trabalho que venha atingir a integridade física e psicológica do trabalhador cabe a segurança do trabalho intervir pelos trabalhadores a fim de preservar a vida humana.

Especificamente nos espaços confinados por ser uma área/ ambiente não projetado para a ocupação humana contínua. De acordo com a NR 33 o objetivo é estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados, reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle de riscos, ações realizadas com um único propósito de garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

## **2 OBJETIVOS**

- Identificar os riscos ocupacionais existentes no local de trabalho.
- Verificar o possível impacto na saúde do trabalhador.
- Apresentar recomendações de segurança para eliminar e/ou diminuir os riscos ocupacionais.

### **3 MÉTODO**

Esta é uma pesquisa de campo observacional e transversal, relatamos informações precisas na visita técnica realizada no metrô (troca de trilhos). Podemos presenciar o início, meio e fim da operação fundamental para o funcionamento dos metrôs um dos meios de transportes mais utilizados pela população nos dias de hoje.

Tivemos enorme respeito e admiração nesta visita, pois absorvemos as informações precisas para maior desenvolvimento profissional.

#### **3.1 Local e período**

Pesquisa realizada na estação Jabaquara- Tucuruvi teve início em Fevereiro de 2012 com término em Junho de 2012.

#### **3.2 População e Amostra**

Tivemos como população a colaboração da equipe de manutenção, (homens responsáveis pela mão de obra da troca de trilhos).

#### **3.3 Instrumento**

Foi utilizado um questionário fechado (apêndice) com o objetivo de não atrapalhar a operação da equipe de manutenção e ao mesmo tempo podendo colher informações diretas e fundamentais para a realização da pesquisa, focada em análise de risco. Contamos com auxílio de máquinas fotográficas, cadernos, canetas e informações das orientadoras de visita.

#### **3.4 Aspectos éticos**

Obtivemos acesso ao site do metrô, lemos sobre a empresa, logo após clicamos em programas de visita, analisamos os termos e condições em seguida preencheram o formulário com os nossos dados e quantas pessoas iriam ao local, ao realizar essa primeira etapa, clicamos em um quadrado; Concordo e sou pessoa jurídica. Obtivemos o retorno da solicitação de visita após quinze dias por e-mail e

através de um telefonema de uma das orientadoras de visita, a fim de confirmar nossos dados e o nosso interesse em visitar a troca de trilhos, dito dia, horário e local confirmamos a nossa presença.

### **3.5 Coleta de dados**

Antes de irmos á campo, tivemos a idéia de elaborar um questionário, que fosse simples e objetivo, algo que nos ajudasse a colher informações sinceras e coerentes ao mesmo tempo algo que fosse rápido que não interferissem as atividades da equipe de manutenção. Ao chegarmos nos trilhos aonde ocorria toda a operação tivemos a confirmação da correria, concentração, união exigida pela função. Aproveitamos algumas oportunidades de intervalo de cinco minutos de alguns dos trabalhadores para aplicar o nosso questionário, e em meio das atividades tínhamos chance de conversar sobre como era arriscada, cansativa e ao mesmo tempo essencial, prazerosa na visão de muitos exercerem essa profissão. Falando do método de pesquisa observacional, podemos capturar informações observando; aqueles que utilizavam EPI (equipamento de proteção individual), e os que não utilizavam; analisamos gestos, palavras na tentativa de absorver algo que identifique o real sentimento ao de estarem ali enquanto a cidade dormia.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 PROCESSO DE TRABALHO**

A tarefa estudada é a manutenção dos trilhos, realizada de segunda á sexta das 00h00min ás 04h00min, com horário para lanche antes da operação e sem horário para pausa fisiológica (banheiro, água e café).

A tarefa acima é realizada em etapas, que seguem abaixo:

#### **Atividade 1**

##### **Início de atividade**

- Em torno de dez e meia da noite, encontravam-se vinte operadores de manutenção reunidos em uma sala de concentração (espaço aonde os operadores faziam um lanche e realizavam suas necessidades fisiológicas antes de darem inicio a suas atividades).

-Observação: No espaço havia apenas uma mesa, assentos e armários aonde eram guardados os objetos pessoais dos trabalhadores.

- Ainda na sala de concentração próximo da meia noite, percebia-se a movimentação de preparo por parte dos operadores. Todos se preocupavam em olhar uma lista de presença, na qual estava contida a informação da atividade que cada operador iria exercer.

- Soa-se o alarme, homens apostos, á caminho dos trilhos.

#### **Atividade 2**

-Divididos em dois grupos de dez trabalhadores, todos seguem a caminho dos trilhos.

-Chegada aos trilhos e atividades ocorre à distribuição de ferramentas, posicionamento dos operadores baseada em suas respectivas funções.

- Ultrassom ferroviário, para detectar aonde será necessário realizar a manutenção.

- Depois operação de serragem, para o corte do trilho; remoção do trilho, realizado por um guincho manual após trilho removido, coloca-se outro no lugar realizando a soldagem;

- Com a finalização da soldagem, para obter resultado passava-se novamente ultrassom ferroviário a fim de detectar se haveria necessidade de realizar novamente todo o procedimento o finalizar, a troca daquele trilho.

### **Como é feito?**

Os operários estavam em uma sala de concentração para se prepararem para o início da operação.

- Divisão de setores: (Cada operário era destinado ao setor específico).

- Início da operação: Composto por soldagem, limpeza do local, movimentação de ferramentas, máquinas, agentes químicos e nivelamento de trilhos.

- Chegando ao local da troca de trilho, era feita a medição para a troca dos mesmos, foi feito uma serragem para remoção, com auxílio de um tripé com o esforço braçal para girar a alavanca, que erguia para retirada e fixava com soldagem um novo trilho.

## 4.2 RISCOS OCUPACIONAIS



**(Foto 1: Risco Ergonômico: Postura Inadequada)**

São considerados riscos ergonômicos esforço físico levantamento de peso postura inadequada trabalho de período noturno.

Os riscos ergonômicos podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos ao trabalhador produzindo alterações no organismo e estado emocional, como exemplo: LER/DORT, cansaço, dores musculares, doença do aparelho digestivo gastrite e úlcera (FIOCRUZ, 1998).

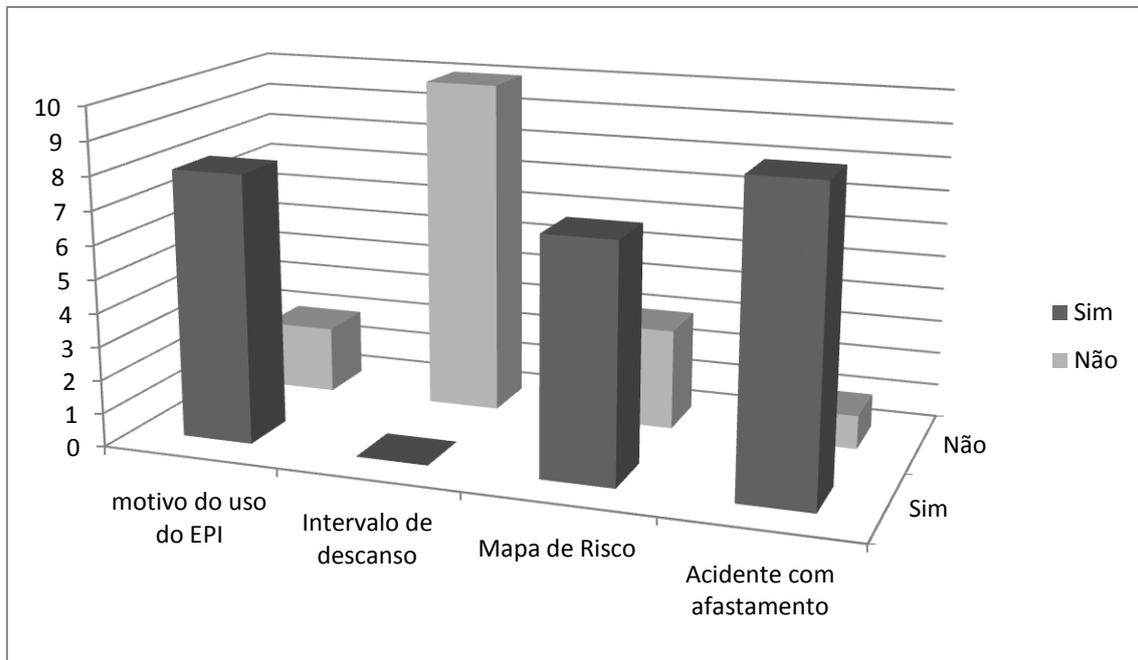


( **Foto 1:** Risco ocupacional inalação de fumos de solda)

Consideram- se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória. (NR-9)

Os fumos podem causar danos físicos ou prejudicar a saúde, os danos relacionados a produtos químicos incluem, desde irritação na pele e olhos, passando por queimaduras leves. Os danos à saúde advir de exposição de curta e/ou longa duração relacionadas com o contato de produtos químicos tóxicos com a pele e olhos, bem como inalação resultando em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado e até alguns tipos de câncer. (FIOCRUZ,1998).

**4.3.1 GRÁFICO:** Referente ao questionário apêndice, respondido por 10 operadores de manutenção.



O gráfico acima demonstra a entrevista que foi realizada com 10 operários, foram consideradas as quatro pergunta mais importantes do questionário, como motivo do uso do EPI, se há intervalo de descanso, se nos locais há mapas de risco, e se já houve acidente com afastamento.

Portanto fica muito evidente que a empresa não tem pulso firme nas suas exigências de solicitação do uso de EPI, a liberação de intervalos, e a falta de prevenção/solução nos acidentes com afastamento, e nas informações precisas do mapa de risco.

## 5. DISCUSSÃO

Podemos analisar de perto início meio e fim de uma operação fundamental para o funcionamento de uma das organizações de transporte observou algo que nos causou grande preocupação do uso do EPI por mais que sejam fornecidos, os operários não os utilizam corretamente, também os riscos que estavam sujeitos a correr, pois por ser um trabalho braçal pesado, acaba tornando-se muito desgastante, afetando assim a saúde dos operários.

Também o ruído que mesmo com o uso do protetor auricular, era muito alto e isso pode afetar a saúde dos operários, podendo levar a perda auditiva, ou algum dano. A postura inadequada acarreta em dores na coluna, dores musculares, de cabeça, ambos são riscos ergonômicos que são fatores que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, proporcionando-lhe desconforto ou doença.

São considerados riscos ergonômicos esforço físico levantamento de peso, postura inadequada trabalho de período noturno. Os riscos ergonômicos podem gerar distúrbios psicológicos e provocar sérios danos ao trabalhador produzindo alterações no organismo e estado emocional. Como exemplo: LER/DORT, cansaço, dores musculares, doença do aparelho digestivo gastrite e úlcera. (FIOCRUZ, 1998).

Consideram-se agentes químicos as substâncias, composto ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória. (NR-9). Os fumos podem causar danos físicos ou prejudicar a saúde, os danos relacionados a produtos químicos incluem, desde irritação nos olhos, passando por queimaduras leves. Os danos á saúde advir de exposição de curta e/ou longa duração relacionada com o contato de produtos químicos tóxicos com a pele e olhos, bem como inalação resultando em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado e até alguns tipos de câncer. (FIOCRUZ, 1998).

## **6. Consideração Final**

Consideramos que sempre que executarmos s determinadas atividades no local de trabalho, sempre temos que nos preocupar com os riscos que estamos expostos e com a nossa saúde. O fornecimento e o uso do EPI são essenciais para a prevenção e segurança a integridade da saúde do trabalhador.

Temos como importância para nosso desenvolvimento de estudantes e futuros tecnólogos e Segurança no Trabalho, visando conhecimento para um único e mais importante objetivo de, preservar a vida do trabalhador mediante às suas atividades.

## **7. RECOMENDAÇÕES**

Fazer ginástica laboral antes e após das atividades de troca de trilho, para melhor desempenho físico e postura correta, tornando-se fundamental a cada tipo de operação exigindo a forma adequada no levantamento de ferramentas pesadas.

Fornecer intervalos de descanso para os operários quando forem exercer as atividades, para maior desempenho.

Utilizar o equipamento de proteção fornecido para cada atividade exercida como: protetor auricular de acordo com o nível de dB, pois o ambiente de trabalho proporciona ruídos extremo e simultâneo das máquinas em operação, óculos protetor tornando de uso necessário no momento de soldagem, no caso de faísca que são liberadas.

Participar dos treinamentos de troca de trilhos e seguir as informações de segurança.

## REFERENCIAS

BALEOTTI, Luís. **A galinha dos ovos seguros**. Alcoolbras. v. 9, n. 108, p. 36-41, jan/fev. 2007.

Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô. Disponível em:  
[www.metro.gov.com.br](http://www.metro.gov.com.br) Acesso em 10/05/2011.

FundaCentro: **Livreto do Trabalhador: Espaço Confinado**. 2006. São Paulo.

Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **NR 33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados**. 2006. Disponível em:  
<[www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)>. Acesso em: 17/04/2012.

SIMONI, MATTOS e FREITA. . **Biossegurança: Uma abordagem multidisciplinar**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

VALLE, Silvio; TEIXEIRA, Pedro. **Biossegurança: Uma abordagem multidisciplinar**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

### 4.3 QUESTIONÁRIO

1- Antes de receber o EPI (equipamento de proteção individual) recebeu treinamento?

Sim  Não

2- Você utiliza EPI por qual motivo? Escolha uma opção

Para sua segurança e melhor desempenho na função

Por fazer parte dos procedimentos da empresa mais, não sente necessidade de usar.

Nenhuma

3- Você acha a sua função perigosa?

Sim  Não

4- Depois de voltar do intervalo de descanso para a sua função, qual a sua sensação?

Volto mais disposto para a finalização do trabalho

Volto mais indisposto para finalização do trabalho

Não temos intervalo

5- Não tendo intervalo o trabalho torna-se mais cansativo, causando algum tipo de reação física ou psicológica?

Sim  Não

6- Já houve algum tipo de acidente mesmo utilizando EPI?

Sim  Não

7- Algum funcionário já se acidentou e houve afastamento?

Sim  Não

8- Nas obras a sempre o acompanhamento de responsáveis pela segurança como; Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho?

Sim  Não

9- Na empresa há exame médico periodicamente?

Sim  Não

10- Nos locais de obra há mapas especificando o tipo de risco?

Sim  Não

