



CLAYTON NUNES DE SOUZA  
FLÁVIO EDUARDO CAMPERLINGO E SILVA

PROPOSTA DE MELHORIA DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE  
SERRA CIRCULAR DE BANCADA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

SÃO PAULO  
2009

CLAYTON NUNES DE SOUZA  
FLÁVIO EDUARDO CAMPERLINGO SILVA

PROPOSTA DE MELHORIA DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE  
SERRA CIRCULAR DE BANCADA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Monografia apresentada à Escola  
Politécnica da USP - PECE para  
obtenção do título de Engenheiro de  
Segurança do Trabalho.

SÃO PAULO  
2009

## DEDICATÓRIA

“Qualquer um que pára de aprender é velho, quer isto aconteça aos vinte ou aos oitenta anos. E qualquer um que continua a aprender não só permanece jovem, mas se torna cada vez mais valioso”

*(Henry Ford)*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos ofertou o dom da vida e nos capacitou para construir e realizar;

Aos nossos pais, por nos darem a oportunidade de estudar e pelo constante incentivo ao nosso trabalho;

Ao Mestre Leônidas, que com seus ensinamentos nos fez melhores, nossa eterna gratidão;

Aos Engenheiros Roberto Giuliano e Fábio Sperduti da FUNDACENTRO, pelas orientações;

A todos os familiares e amigos que contribuíram direta ou indiretamente para a idealização e realização desta monografia.

## RESUMO

A presente monografia apresenta uma proposta de melhoria das condições de segurança na operação com a serra circular de bancada na construção civil, mostrando que é possível a implantação de um kit de equipamentos de proteção que seja atrativo às empreiteiras, de baixo custo, prático e que promova a redução de acidentes de trabalho na operação. Como metodologia, efetuou-se um trabalho bibliográfico descritivo sobre a serra circular, seus riscos ocupacionais, recomendações de segurança e a apresentação das questões legais e das normas brasileiras. Foi realizado um trabalho de levantamento de custo da montagem de uma serra circular com e sem os equipamentos de segurança além de visitas a canteiros de obras para a verificação da realidade dos equipamentos em funcionamento. Também foram realizadas reuniões na Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) e no Comitê Permanente Regional de São Paulo (CPR-SP), havendo um acompanhamento de especialistas e interessados no assunto. Da análise dos resultados obtidos chegou-se à elaboração de uma proposta de melhoria de segurança, composta por um kit básico de itens de proteção, visando ser prático, de baixo custo e adaptável a qualquer serra circular existente e com objetivo de minimizar os acidentes de trabalho relacionados ao seu uso.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho. Riscos ocupacionais. Serra circular.

## ABSTRACT

This paper presents a proposal for a safety improvement in circular saws operating, in construction sites, and shows that it is possible the implementation of a protective equipment kit that can be attractive to contractors, with low cost, practical and that promotes the reduction of industrial accidents in the operation with circular saws. As methodology, a study was made based on bibliographic description about circular saw, its occupational risks, its safety recommendations and a presentation of Brazilian legal issues and standards. A cost analysis was made to compare the circular saw with protection and without any safety equipment, and visits to sites were also made in order to verify the reality of the equipment in operation. Also, meetings were made at the "Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho" (FUNDACENTRO) and the "Comitê Permanente Regional de São Paulo" (SP-CPR), with a follow up of specialists and people interested in this subject. After the analysis of the results, a proposal of a safety improvement was drawn up, consisting of a safety basic kit, with protection items, aimed to be practical, with low costs and adaptable to any existent circular saw, in order to minimize the accidents at work related to its use.

**Keywords:** Work accidents. Occupational risks. Circular saw.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 OBJETIVO.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA .....	15
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS DA SERRA CIRCULAR .....	16
2.2 BANCADA OU MESA.....	17
2.3 DISCO DE CORTE.....	18
2.4 COIFA PROTETORA .....	19
2.5 CUTELO DIVISOR OU CUNHA DIVISORA .....	20
2.6 FIXADOR .....	21
2.7 MOTOR E TRANSMISSÃO DE FORÇA .....	22
2.8 GUIA DE ALINHAMENTO OU GUIA LATERAL .....	23
2.9 EMPURRADOR.....	24
2.10 INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....	24
<b>3 UTILIZAÇÃO DA SERRA CIRCULAR COM SEGURANÇA. ....</b>	<b>26</b>
3.1 INTRODUÇÃO AOS RISCOS .....	26
3.2 RISCOS FÍSICOS .....	26
3.2.1 <i>Recomendações de Segurança</i> .....	27
3.3 RISCOS QUÍMICOS.....	28
3.3.1 <i>Recomendações de Segurança</i> .....	28
3.4 RISCOS BIOLÓGICOS .....	28
3.4.1 <i>Recomendações de Segurança</i> .....	28
3.5 RISCOS ERGONÔMICOS .....	29
3.5.1 <i>Recomendações de Segurança</i> .....	29
3.6 RISCOS DE ACIDENTES .....	30
3.6.1 <i>Recomendações de Segurança</i> .....	30
<b>4 LEGISLAÇÃO NA OPERAÇÃO DA SERRA CIRCULAR.....</b>	<b>32</b>
4.1 NR1 – DISPOSIÇÕES GERAIS .....	32
4.2 NR2 – INSPEÇÃO PRÉVIA.....	33
4.3 NR3 – EMBARGO OU INTERDIÇÃO.....	34



4.4 NR6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL EPI .....	34
4.5 NR8 – EDIFICAÇÕES .....	35
4.6 NR10 – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE .....	36
4.7 NR11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS.....	36
4.8 NR12 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS .....	36
4.9 NR15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES .....	37
4.10 NR17 – ERGONOMIA.....	37
4.11 NR18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (PCMAT).....	38
4.12 NR23 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS .....	39
4.13 RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL DO EMPREGADOR.....	39
<b>5 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>42</b>
5.1 OBRA 1 .....	43
5.2 OBRA 2 .....	46
5.3 OBRA 3 .....	48
5.4 OBRA 4 .....	51
5.5 OBRA 5 .....	53
5.6 ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS .....	58
5.7 PARCERIA COM A FUNDACENTRO E O CPR .....	59
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>61</b>
6.1 MONTAGEM E INSTALAÇÃO .....	64
6.2 FUNCIONAMENTO.....	67
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>69</b>
<b>LISTA DE REFERÊNCIAS .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO A - PROTÓTIPO DA PROPOSTA DE MELHORIA</b>	
<b>ANEXO B - ATAS DAS REUNIÕES DO CPR</b>	

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Local de Trabalho Adequado .....	16
Figura 02 – Componentes ideais para a serra circular.....	17
Figura 03 – Relação dos diâmetros dos discos e as velocidades de corte .....	18
Figura 04 – Detalhamento da coifa protetora .....	19
Figura 05 – Vista lateral do cutelo divisor.....	21
Figura 06 – Detalhe da construção do cutelo divisor.....	21
Figura 07 – Detalhe do empurrador .....	22
Figura 08 – Ambiente de trabalho .....	43
Figura 09 – Local de trabalho.....	44
Figura 10 – Serra circular de bancada da Obra 1 .....	45
Figura 11 – Dispositivo de acionamento do motor .....	45
Figura 12 – EPI utilizado na Obra 1 .....	46
Figura 13 – Local de trabalho.....	47
Figura 14 – Sistema de transmissão do motor.....	47
Figura 15 – EPI utilizado na Obra 2 .....	48
Figura 16 – Ambiente de trabalho na Obra 3 .....	49
Figura 17 – Corte de peças longas .....	50
Figura 18 – Sinalização no local de trabalho.....	50
Figura 19 – Ambiente de trabalho na Obra 4 .....	51
Figura 20 – Local de trabalho na Obra 4.....	52
Figura 21 – Corte da peça sem proteção .....	52
Figura 22 – Detalhe da coifa erguida em operação.....	53
Figura 23 – Detalhe da coifa .....	54
Figura 24 – Ausência de sistema de transmissão .....	55
Figura 25 – Ausência de isolamento dos equipamentos com o operador .....	55
Figura 26 – Detalhe do aterramento.....	56
Figura 27 – Sistema de acionamento do motor.....	56
Figura 28 – Proteção contra incêndio.....	57
Figura 29 – Caixa coletora de serragem .....	58
Figura 30 – Detalhe da base .....	64
Figura 31 – Detalhe do suporte da coifa.....	65

Figura 32 – Equipamento montado ..... 66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Diâmetro e espessura dos discos de serra circular .....	18
Tabela 02 – Diâmetro da lâmina da serra e cutelo divisor.....	20
Tabela 03 – Força necessária a partir do diâmetro da serra .....	23
Tabela 04 – Pesquisa de mercado .....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APAEST	Associação Paulista dos Engenheiros de Segurança do Trabalho
CA	Certificado de Aprovação
CAI	Certificado de Aprovação de Instalações
CB	Comitês Brasileiros
CC	Código Civil
CE	Comissões de Estudo
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CP	Código Penal
CPR-SP	Comitê Permanente Regional de São Paulo
CREA-SP	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
DORT	Distúrbio Osteomolecular Relacionado ao Trabalho
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FETICOM	Federação dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário do Estado de São Paulo
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
ISO	International Standardization Organization
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
SECOVI-SP	Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SINDUSCON-SP	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo
SINTESP	Sindicato dos Técnicos de Segurança do Trabalho no Estado de São Paulo
SIPAT	Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho
SRTE-SP	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
STICM	Sindicato dos Trabalhadores da Construção e Mobiliário

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) de 2006 os índices de acidentes de trabalho nos canteiros de obra continuam elevados e com 49% dos casos de acidentes a ocorrência das lesões acontecem nas mãos, apesar de inúmeros esforços envolvendo estudos acadêmicos, comissões representadas pelo Governo, empregados e empregadores, e campanhas de prevenção para evitar tais acidentes (Ref. Revista Construção e Negócios, 2009).

A Norma Regulamentadora 18 (NR-18), a qual trata das condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção, muito contribuiu para melhorar as condições de trabalho nos canteiros de obra, além do esforço constante pelo uso de equipamento de proteção individual (EPI), porém na prática é percebido que as condições de segurança nos canteiros de obra e principalmente no uso da serra circular ainda são muito precárias, faltando equipamentos de proteção da própria serra, equipamentos de proteção individual e condições de trabalho adequadas.

O custo das proteções necessárias e adequadas para uma operação segura com a serra circular é elevado (tomando como base a compra desses itens separadamente no mercado da construção civil ou a compra de equipamento de serra circular completo de fábrica), sendo essa a principal causa provável da não aplicação, segundo a NR18, dos itens obrigatórios de segurança da serra circular.

Assim esse trabalho propõe o desenvolvimento de uma proposta de melhoria de proteção para a serra circular, composta de um kit de itens de segurança, capaz de ser adaptável a qualquer equipamento existente num canteiro de obras, em qualquer condição, reduzindo o risco do trabalhador de se envolver em qualquer acidente relacionado ao corte das mãos pelo disco da serra. Essa proposta visa conter materiais de baixo custo, resistentes, de fácil aplicação e instalação.

Espera-se que a qualidade da proposta de melhoria possa atrair as empresas de construção civil e chamar a atenção dos órgãos públicos para que a implantação das proteções na serra circular seja obrigatória.

## **1.1 OBJETIVO**

Este trabalho visa desenvolver uma proposta de melhoria de segurança na operação de serra circular de bancada na construção civil, que poderá auxiliar na redução de acidentes. Com isso espera-se que a proposta seja atrativa para a aquisição por parte das construtoras e dos órgãos públicos através da obrigatoriedade do uso dessa proposta.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

Na grande maioria dos canteiros de obras de construção civil é utilizado uma serra circular de bancada. Segundo dados do INSS (2006), 49% dos casos de acidentes atinge as mãos dos trabalhadores. Em visitas em algumas dessas obras no decorrer do ano de 2008 e início de 2009, foi percebido que as condições de segurança nos canteiros de obra e principalmente no uso da serra circular ainda são muito precárias, faltando equipamentos de proteção da própria serra, EPI e condições de trabalho adequadas.

Com a utilização da proposta de melhoria de segurança a ser instalada nas serras, os riscos de acidentes poderão ser reduzidos.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DA SERRA CIRCULAR

A serra circular é uma máquina de corte cuja principal ferramenta é um disco circular provido de arestas cortantes em sua periferia, fixado a um eixo horizontal e apoiado em mancais que lhe transmitem movimento rotativo e potência de corte, sendo o conjunto acionado por um motor elétrico, através de polias e correias, podendo essa força ser também transmitida diretamente do motor para a serra.

O conjunto da serra circular é composto por bancada ou mesa, disco de corte, coifa protetora, cutelo divisor, fixador, motor, transmissão de força, guia de alinhamento lateral e empurrador, além de materiais auxiliares como uma caixa para recolhimento das peças cortadas e exaustores para evitar o acúmulo de poeira da madeira.

Próximo ao local de trabalho onde a serra circular está instalada, deve haver extintor de incêndio, além da obrigatoriedade no uso de EPI por parte do operador, caracterizando assim um local adequado de trabalho (figura 01). (Ref. FUNDACENTRO, 2008)



Figura 01 – Local de Trabalho Adequado

## 2.2 BANCADA OU MESA

As bancadas mais usuais são confeccionadas em madeira ou metal, sendo plana e resistente. Devem ser fixadas no chão através de chumbadores ou parafusos para que fiquem com boa estabilidade e nivelada. Devem possuir área suficiente para corte de peças de 1,0 m<sup>2</sup> em média.

Quando as peças a serem cortadas forem de grandes dimensões, é recomendável a utilização de suportes de apoio, como por exemplo cavaletes triangulares da mesma altura da bancada, mantendo o nivelamento da madeira, caso contrário a peça pode atingir o trabalhador no momento do corte.

A bancada deve possuir uma boa estrutura para poder armazenar todo o pó de madeira gerado, esse armazenamento geralmente ocorre na parte inferior da mesa, podendo ou não ser enclausurado. Também deve conter todos os acionamentos, comandos, além dos itens de segurança devidamente fixados, inclusive o sistema de exaustão (figura 02). (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

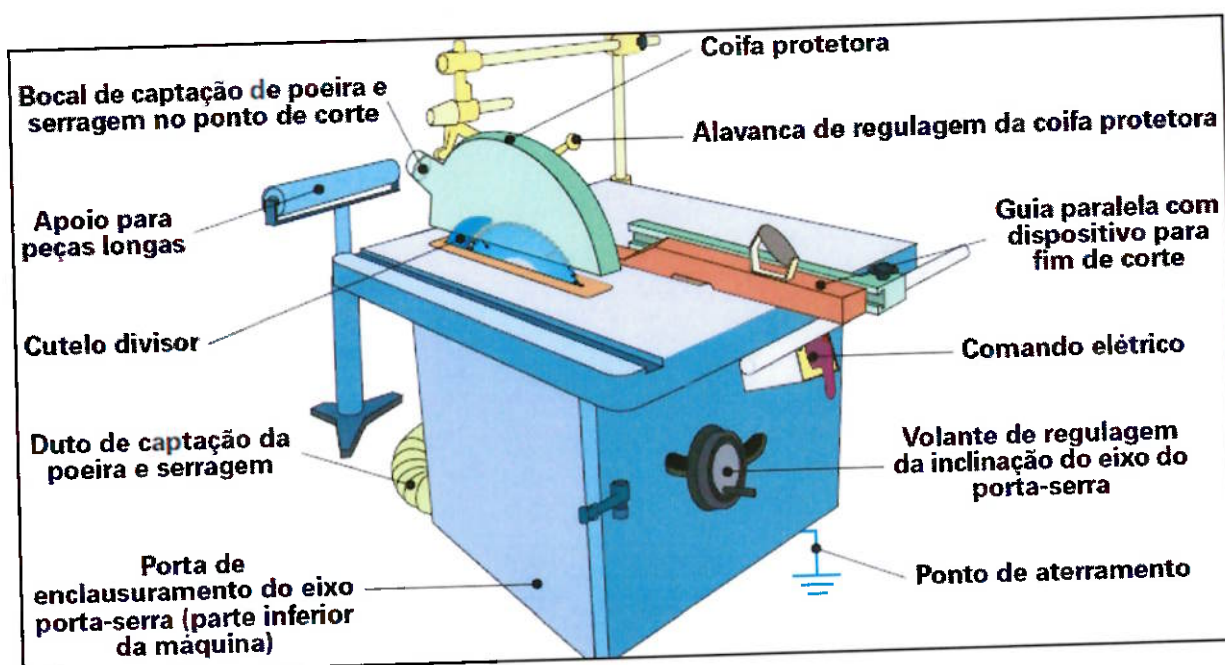


Figura 02 – Componentes ideais para a serra circular

## 2.3 DISCO DE CORTE

O disco de corte da serra circular é a ferramenta responsável por cortar a madeira, feito em aço. A tabela 01 abaixo mostra a relação da espessura de acordo com cada diâmetro do disco:

Tabela 01 – Diâmetro e espessura dos discos de serra circular

Diâmetro do disco (mm)	Espessura do Disco (mm)
200	1,5 – 2,8
250	2,0 – 3,0
300	2,0 – 3,5
350	2,5 – 3,5
400	3,5 – 4,0

Fonte: FUNDACENTRO, 2008

Os discos mais usuais encontrados nas obras são de 200mm e 300mm de diâmetro. De acordo com o diâmetro têm-se as relações de velocidades ideais de trabalho, assim há a necessidade de adequação dos motores aos diâmetros corretos, mas esse ajuste dificilmente é seguido nos canteiros de obra. Essa relação deve ser seguida para se ter um corte seguro da peça e para não haver sobrecarga do motor (figura 03). (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

Diâmetro da serra (milímetros)	Disco de serra calçado com pastilhas de metal duro (videa). Velocidades de corte recomendadas (m/s).				
200					58
250				59	65
300			63	71	79
350		64	73	82	
400	63	73	84		
450	71	82			
	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000

Figura 03 – Relação dos diâmetros dos discos e as velocidades de corte

Fonte: SESI, 2004

## 2.4 COIFA PROTETORA

A finalidade da coifa protetora é evitar o toque acidental do operador com a lâmina da serra (figura 04). Para que esta proteção seja eficaz devem ser observados os seguintes critérios: ser constituída de material resistente que garanta a retenção de eventuais partes da lâmina que podem ser projetados em direção ao operador; ser preferencialmente auto-ajustável, devido à praticidade quando se trabalha com várias espessuras diferentes de materiais a serem cortados e ter largura em torno de 35 mm, lisa e sem parafusos ou porcas que gerem saliências, para não dificultar a passagem do dispositivo de fim de curso, ou empurrador. (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

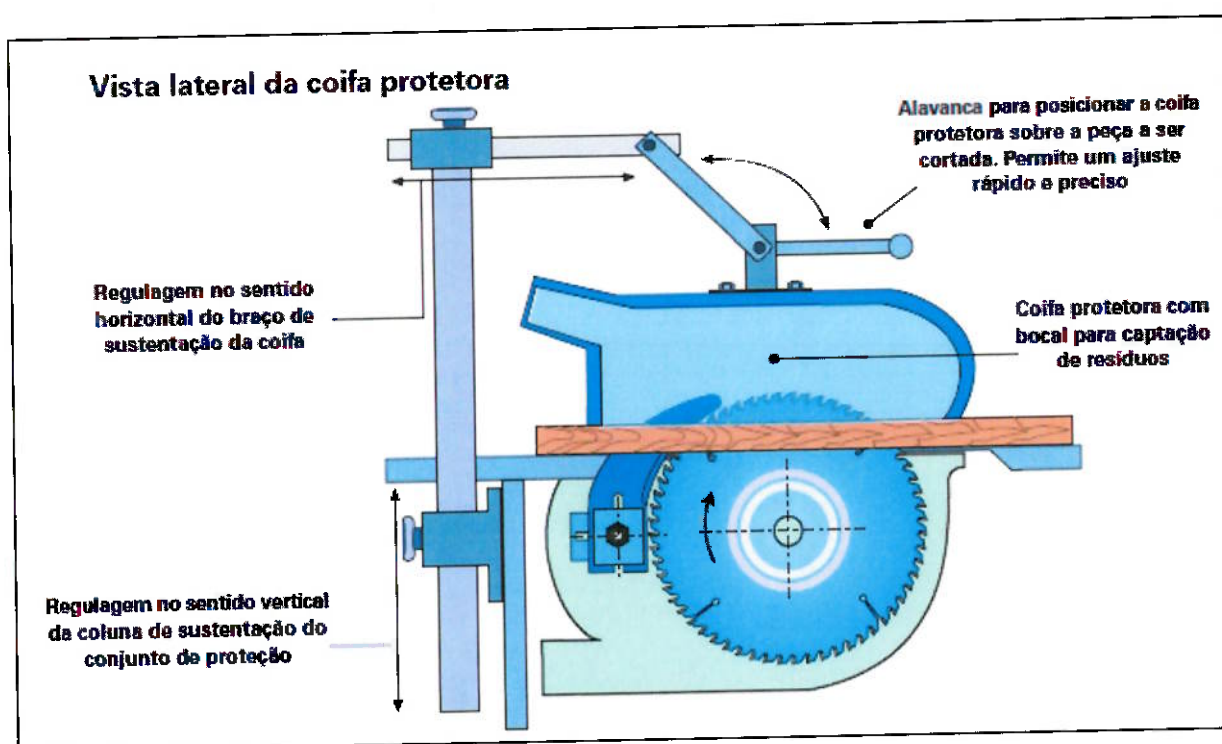


Figura 04 – Detalhamento da Coifa Protetora

Fonte: SESI, 2004

## 2.5 CUTELO DIVISOR OU CUNHA DIVISORA

O cutelo divisor ou cunha divisora é usado para evitar o aprisionamento do disco quando a peça está sendo cortada, o que pode causar o retrocesso da madeira ou ainda o lançamento da peça serrada em direção ao operador (figura 05).

Para que essa proteção seja eficaz, é necessário que alguns requisitos sejam devidamente observados, tais como:

Ser confeccionado em aço resistente, tendo as faces laterais perfeitamente planas, lisas e polidas para facilitar o deslizamento da madeira. Não deve ser pintado e a borda deve ser em bisel (figura 06).

Ser fixado de tal maneira que não oscile sobre a lâmina e deve permanecer sempre no plano da lâmina, com regulagem na horizontal e na vertical. (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

A tabela 02 abaixo mostra o tamanho padrão do cutelo divisor em relação ao diâmetro da lâmina da serra:

Tabela 02 – Diâmetro da lâmina da serra e cutelo divisor

Diâmetro da Lâmina da Serra (mm)	Cutelo Divisor (mm)
150 até 250	250
250 até 350	350
350 até 450	450
450 até 500	500
500 até 600	600
600 até 800	800

Fonte: FUNDACENTRO, 2008

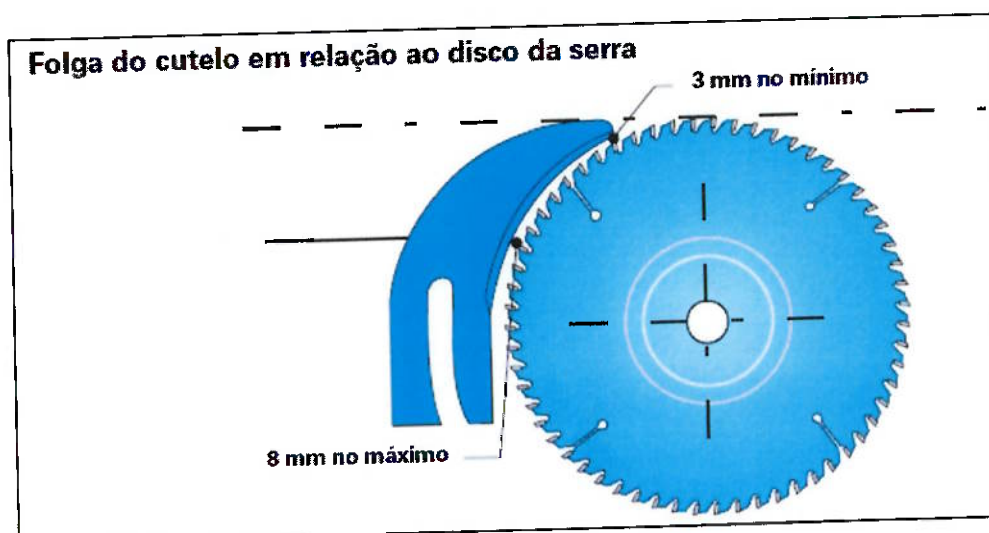


Figura 05 – Vista lateral do cutelo divisor

Fonte: SESI, 2004



Figura 06 – Detalhe da construção do cutelo divisor

Fonte: SESI, 2004

## 2.6 FIXADOR

O fixador é um dispositivo utilizado para dar firmeza na peça de cantos brutos a ser serrada, evitando que a mesma se movimente durante a operação.



## 2.7 MOTOR E TRANSMISSÃO DE FORÇA

A carcaça do motor deverá estar bem instalada na bancada e devidamente protegida contra poeiras e intempéries, como também devidamente aterrada. O sistema de transmissão (correias e polias) deverá estar protegido por barreiras adequadas. Assim uma boa proteção para a carcaça do motor e o sistema de transmissão seria a serra possuir uma cabine fechada localizada embaixo da bancada, garantindo assim total isolamento com o operador além de ser uma boa proteção contra poeiras que podem se acumular no motor (figura 07).

Os motores da serra circular são chamados “universais” porque funcionam tanto em correntes alternadas quanto em correntes contínuas. Serras circulares usam motores universais do tipo escova e esses motores produzem bastante ruído porque as escovas roçam na armadura ranhurada. Em serras circulares, também há o ruído do sistema de engrenagens. (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

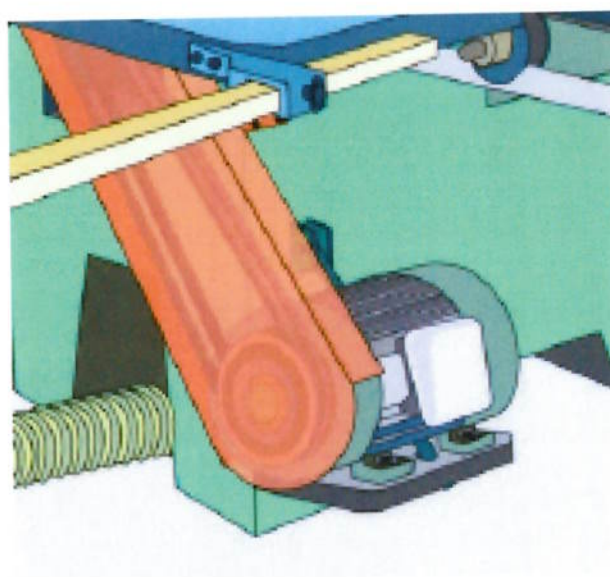


Figura 07 – Detalhe do motor e sistema de transmissão

A tabela 03 a seguir determina a força necessária a partir do diâmetro:

Tabela 03 – Força necessária a partir do diâmetro da serra

Diâmetro da Serra (mm)	Força necessária (HP)
100	1.00
150	1.50
200	2.00
250	2.50
300	3.00
350 – 400	5.00
500	7.00

Fonte: FUNDACENTRO, 2008

## 2.8 GUIA DE ALINHAMENTO OU GUIA LATERAL

A guia de alinhamento tem a característica principal de proporcionar maior firmeza à madeira a ser cortada. Funciona também como dispositivo de proteção, evitando que a madeira saia do alinhamento (figura 08). (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

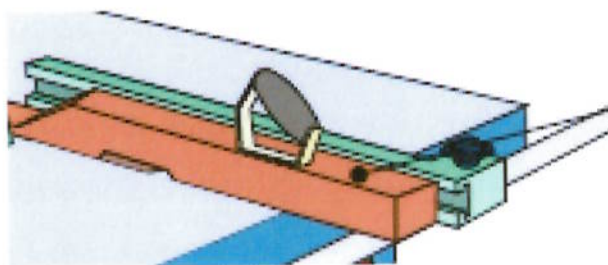


Figura 08 – Detalhe da guia de alinhamento

Fonte: SESI, 2004



## 2.9 EMPURRADOR

Em toda bancada deve estar disponibilizado ao operador um “empurrador” para o corte de peças de pequenas dimensões, bem como para o corte em final de curso, evitando um eventual contato das mãos do operador com o disco de serra (figura 09).

Podem-se fazer adaptações de alças e pegadores para estes dispositivos, de forma que atendam aos requisitos ergonômicos do operador e que possam ser reutilizados quando houver a necessidade de substituir a madeira do dispositivo que ao longo da operação vai sofrendo cortes e danos. (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

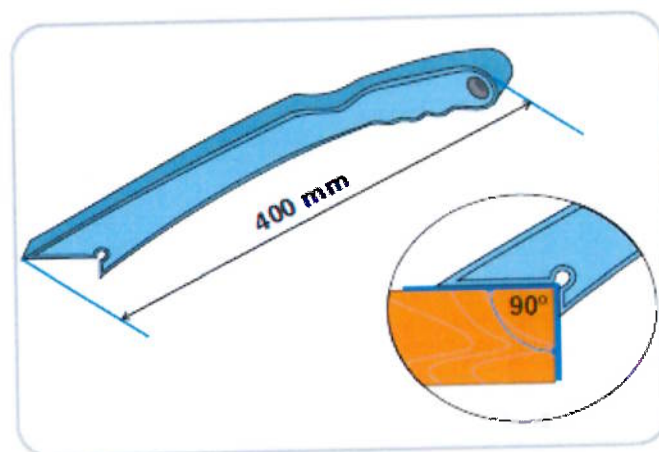


Figura 09 - Detalhe do empurrador

Fonte: SESI, 2004

## 2.10 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

O circuito elétrico deve conter uma chave protetora com fusíveis ou disjuntores, colocada em uma caixa com porta, devendo ser mantida sempre

fechada. Deverá possuir chave de comando – partida e parada do motor - blindada, e ter fácil acesso, colocada ao alcance do operador.

A fiação elétrica deverá ser instalada com eletrodutos metálicos. As partes metálicas (carcaça do motor, bancada de metal, etc), devem ser aterradas, pois poderão conduzir corrente elétrica e ocasionar choque elétrico ao operador. Os fios elétricos da ligação do motor devem ter bitola mínima de 1,5 mm (para motores de até 5 HP). (Ref. FUNDACENTRO, 2008)

### **3 UTILIZAÇÃO DA SERRA CIRCULAR COM SEGURANÇA**

#### **3.1 INTRODUÇÃO AOS RISCOS**

Mais do que recomendações de segurança para o uso da serra circular, é fundamental destacar a importância da aplicação dessas recomendações por parte dos empresários e a própria conscientização dos trabalhadores.

Para a execução de trabalhos com a serra circular, visando meta zero de acidentes, foram listadas sugestões e indicações para a construção do equipamento e seu devido manuseio.

Com essas ações, empregadas nos canteiros de obras onde a serra circular é usada, pode-se evitar os acidentes relacionados a mutilações e contusões de membros, ao ruído gerado implicando na perda auditiva do trabalhador, a poeira dispersa do ambiente de trabalho e conseqüente aparecimento de doenças respiratórias.

#### **3.2 RISCOS FÍSICOS**

Os riscos físicos são: ruídos, vibrações, umidade, radiações ionizantes, e não ionizantes e temperatura extrema. Os trabalhadores que operam a serra circular estão sujeitos aos riscos físicos de ruído e vibrações. (Ref. SESI, 2004)

- A principal fonte de ruído na operação da serra circular provém no momento em que os dentes do disco de corte atingem a madeira, gerando grande vibração e uma grande quantidade de ruído que ultrapassa 85 dB(A). O elevado nível de ruído pode levar ao desenvolvimento de distúrbios corporais dos mais diversos, dentre eles a Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR).
- A falta de manutenção dos equipamentos e a não observação das normas construtivas para a montagem da serra circular, pode gerar um elevado nível

de vibração no equipamento, podendo levar ao desenvolvimento de doenças nos trabalhadores, como alterações vasculares.

### *3.2.1 Recomendações de Segurança*

- A mesa deve ser de construção firme e pesada, assentada firmemente em piso nivelado, plano e que não apresente vibrações. As dimensões da mesa devem suportar o corte de peças de 1,0 m<sup>2</sup> em média;
- A altura da mesa deve ter em torno de 85 cm do piso nivelado;
- Deve-se atentar para dispositivos de amortecimento das máquinas, como a utilização de acoplamentos com absorção de impacto;
- O motor deve ser escolhido adequadamente obedecendo a relação entre a potência e o diâmetro do disco a ser usado e deve ser protegido contra intempéries e poeira;
- Os equipamentos devem sofrer manutenção preventiva atentando-se para a lubrificação e a substituição das peças desgastadas;
- O sistema de proteção das polias e transmissão deve ser mantido. Se caso precisar de manutenção o sistema de proteção é retirado e em seguida deve ser recolocado, evitando-se assim geração de ruído;
- Os dentes do disco devem ser mantidos intactos e cortantes, devendo ser substituídos quando não puderem ser afiados;
- Os EPI (viseira, protetor auricular, avental, botas de segurança, luvas, máscara) e treinamentos necessários devem ser fornecidos ao operador;
- O local de trabalho deve ser mantido sempre limpo, livre de materiais empilhados desorganizadamente, e que tenha acesso somente pessoas autorizadas;
- A operação da serra circular deve ser efetuada por trabalhadores qualificados. O local disposto deve ser de fácil acesso, de maneira a facilitar os trabalhos de inspeção, manutenção preventiva e corretiva; (Ref. SESI, 2004)

### **3.3 RISCOS QUÍMICOS**

A poeira de algumas madeiras pode desenvolver alergia se inalada, caracterizando risco químico aos trabalhadores.

#### **3.3.1 Recomendações de Segurança**

- Devem ser fornecidas aos trabalhadores máscaras respiratórias para que as partículas de madeira não sejam inaladas.

### **3.4 RISCOS BIOLÓGICOS**

O trabalhador está sujeito a fungos e bactérias presentes na área de corte e também ao bacilo causador do tétano devido à quantidade de metal no local. Essa contaminação poderá ocorrer em caso de corte com esses materiais.

#### **3.4.1 Recomendações de Segurança**

- Fornecer aos trabalhadores: luvas, botas, avental, máscara e óculos de proteção;
- Promover a vacinação dos trabalhadores contra tétano, hepatite e outros;
- Promover treinamento para os trabalhadores que cuidarão da limpeza do local.

### 3.5 RISCOS ERGONÔMICOS

Os riscos ergonômicos estão ligados a fatores relacionados ao ambiente de trabalho (piso irregular, altura incorreta dos equipamentos, transporte inadequado de materiais), aos próprios trabalhadores (sexo, idade, hereditariedade, postura, pressão psicológica no trabalho, escolaridade) e a organização (pressão por produtividade, trabalho em turnos, poucas pausas, horas extras).

Esses fatores, se não tratados, podem gerar inúmeros problemas aos trabalhadores como distúrbios psicológicos, musculares, doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT), depressão, ansiedade, visuais, entre outros. (Ref. SESI, 2004).

#### 3.5.1 Recomendações de Segurança

- As principais recomendações são relacionadas à postura do trabalhador, à organização do ambiente de trabalho e à revisão dos processos produtivos incluindo máquinas que se ajustem melhor à rotina do trabalhador. Nesse caso é imprescindível que a bancada, assim como a posição do disco de corte, esteja em uma posição que gere o menor impacto possível na postura do trabalhador.
- Na operação com serra circular a atenção e concentração no trabalho são fundamentais para que acidentes sejam evitados. Trabalhadores pressionados, ou com problemas psicológicos ou mesmo problemas familiares, estarão mais sujeitos a acidentes. (Ref. SESI, 2004)

### 3.6 RISCOS DE ACIDENTE

Os riscos de acidente estão relacionados tanto com a maneira de utilização e operação da serra circular como das condições de trabalho, incluindo principalmente a organização do local de trabalho. (Ref. SESI, 2004)

Os principais pontos potenciais de acidentes envolvendo serra circular são:

- Contato do operador com o disco de corte em funcionamento;
- Contato com o sistema de transmissão do motor;
- Um eventual retrocesso da madeira no momento do corte;
- Choque elétrico com os equipamentos que não estejam aterrados;
- Incêndio no local devido à grande quantidade de rejeitos de madeira;
- Falta de treinamento e orientação para o uso correto da serra circular e dos EPI;
- Falta de sinalização e de iluminação no local de trabalho.

#### 3.6.1 Recomendações de Segurança

- Existência de coifa protetora sobre o disco de corte, além de dispositivos auxiliares como cutelo divisor e guia de alinhamento lateral;
- Existência de um cavalete de apoio para as grandes peças a serem cortadas, evitando assim que essa peça atinja o operador;
- Existência de empurradores para evitar que o operador se aproxime do disco de corte;
- Proteção do sistema de transmissão do motor;
- Aterramento dos equipamentos;
- Limpeza, sinalização e organização do local, além da existência de um sistema de exaustão para evitar o acúmulo de partículas de madeira e outros materiais resultantes do corte;

- A localização da instalação da serra circular deve ter iluminação adequada, uniforme, para não ocasionar ofuscamento, reflexos e sombras que possam dificultar a visibilidade do operador, causando acidentes. Quando necessária, deve ser usada a iluminação artificial;
- Verificação quanto à proteção contra incêndio no local, devendo haver extintores próximos ao local onde a serra circular está sendo manuseada;
- Verificação dos procedimentos de operação com segurança da serra circular, bem como os procedimentos de segurança em caso de emergência;
- Deverá ser instalado no local um extintor de incêndio, devidamente sinalizado e de fácil acesso, podendo ser do tipo espuma, água pressurizada (uso somente quando desligada a energia elétrica) ou CO<sub>2</sub> (uso em instalações elétricas).
- Obrigatoriedade no uso de EPI e EPC, além do fornecimento, treinamento adequado e disponibilidade de troca dos EPI;
- Os seguintes EPI são recomendados: protetor facial (resistente a impacto de partículas volantes, protegendo totalmente a face do operador); óculos de segurança (utilizado em operações simples, onde haja menor desprendimento de poeira); protetores auriculares (devem ser considerados como indispensáveis, principalmente quando o nível de ruído estiver acima dos limites de tolerância previstos na NR-15); Sapatos de segurança (evitam que peças grandes causem ferimentos nos pés do operador, caso essa peça caia da bancada); máscara respiratória (evita a inalação de partículas de madeira e poeira na operação da serra); avental resistente (evita que grandes partículas atinjam o operador no momento do corte);
- Deve haver inspeção periódica do sistema elétrico por profissional habilitado, mantendo as instalações para os equipamentos conforme a NR-10;
- Elaboração de um programa de manutenção preventiva e corretiva;
- Existência de um programa periódico de treinamento no uso dos equipamentos assim como frequentes diálogos de segurança com os operadores. (Ref. SESI, 2004)



## **4 LEGISLAÇÃO NA OPERAÇÃO DA SERRA CIRCULAR**

Esse tópico retrata das questões legais referentes à operação da serra circular, onde serão destacados os principais pontos das Normas Regulamentadoras envolvidos nessa atividade e pontos relevantes do Código Civil e Criminal.

A Constituição Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988, assegura a todos os trabalhadores (art. 7º , XXII) “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança”.

A Legislação Trabalhista, disposta na lei 6.514 de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), determina que as empresas cumpram as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, aprovadas pela portaria 3.214, de 8 de junho de 1978.

Segundo o Decreto-lei 5.452, de 1 de maio de 1943 (CLT), as empresas que possuem empregados regidos pela Consolidação das leis do Trabalho, estão na obrigatoriedade da aplicação de medidas relativas a segurança e medicina do trabalho das normas regulamentadoras, com o objetivo de se evitar acidentes do trabalho e doenças profissionais. A seguir serão citados alguns pontos de interesse de algumas NR que são importantes para o trabalho.

### **4.1 NR1- DISPOSIÇÕES GERAIS**

Os principais aspectos dessa norma, que interessa ao estudo de caso da operação com serra circular são:

- As disposições contidas nas Normas Regulamentadoras aplicam-se aos trabalhadores avulsos, às entidades ou empresas que lhe tomem o serviço e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais;
- A observância as Normas Regulamentadoras não desobriga as empresas a cumprirem outras leis federais, estaduais e municipais e acordos ou convenções coletivas do trabalho;

- A Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE) é o órgão regional competente para executar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho, a fiscalização do cumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho, além de impor penalidades, embargar ou interditar a obra, notificar as empresas, atender requisições judiciais para a realização de perícias.

Essa Norma Regulamentadora também define algumas atribuições:

- Deveres do empregador: cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares, elaborar ordens de serviço sobre segurança e medicina do trabalho, informar aos trabalhadores os riscos profissionais a que possam estar expostos nos locais de trabalho, os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa, permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre a segurança e medicina do trabalho;
- Deveres do empregado: cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador, usar o EPI fornecido pelo empregador, submeter-se aos exames médicos previstos nas Normas Regulamentadoras, colaborar com a empresa na aplicação das NR. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.2 NR2 – INSPEÇÃO PRÉVIA**

A obra que faz o uso da serra circular estará sujeita a inspeção pelo Ministério do Trabalho e Emprego segundo essa NR:

- Obrigatoriedade do estabelecimento novo, antes de iniciar suas atividades, deverá solicitar a aprovação de suas instalações no Órgão Regional do

Ministério do Trabalho e Emprego, que após realizar a inspeção prévia, emitirá o Certificado de Aprovação de Instalações (CAI).

- A inspeção prévia e a declaração de instalações constituem os elementos capazes de ajudar que o novo estabelecimento inicie suas atividades livre de riscos de acidentes e/ou doenças do trabalho. O estabelecimento que não atender estará sujeito ao impedimento de funcionamento. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.3 NR3 – EMBARGO OU INTERDIÇÃO**

Caso o canteiro de obras apresente riscos aos trabalhadores, poderá sofrer embargo ou interdição de acordo com essa NR: (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

O Delegado Regional do Trabalho ou Delegado do Trabalho Marítimo, conforme o caso, à vista de laudo técnico do serviço competente que demonstre grave e iminente risco para o trabalhador, poderá interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando na decisão tomada, com a brevidade que a ocorrência exigir, as providências que deverão ser adotadas para prevenção de acidentes do trabalho e doenças profissionais (NR3, item 3.1, p16);

“Considera-se grave e iminente risco toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador” (NR3, item 3.1.1, p16).

#### **4.4 NR6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)**

A obrigatoriedade e importância do uso de EPI na operação da serra circular estão apresentadas nessa NR:

- Considera-se EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho;
- É obrigação da empresa fornecer gratuitamente aos empregados o EPI necessário e adequado a sua função sempre que as medidas de proteção coletiva necessárias forem tecnicamente inviáveis, enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas, e para atender as situações de emergência;
- O empregado tem o dever de usar o EPI, sendo responsável por sua guarda e conservação;
- O empregador tem o dever de adquirir o tipo adequado de EPI para a atividade e com Certificado de Aprovação (CA) adequado à atividade do trabalhador, treinando-o sobre seu uso e obrigação e disponibilizando a troca e manutenção periódica. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.5 NR8 - EDIFICAÇÕES**

Essa norma trata do ambiente de trabalho seguro nas edificações. Serão destacados alguns itens importantes para o ambiente de trabalho que envolve a serra circular.

- Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões;
- As edificações dos locais de trabalho devem ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.6 NR10 – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**

Essa NR trata das condições mínimas de segurança que o trabalhador deve estar sujeito para que seu trabalho envolvendo eletricidade seja seguro.

- As instalações elétricas, quando a natureza do risco exigir e sempre que for tecnicamente possível, devem ser providas de proteção complementar por meio de controle a distância, manual/automático, bem como as partes sujeitas a acumulação de eletricidade estática, devem ser aterradas. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.7 NR11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS**

Um grave problema encontrado nos canteiros de obra é a armazenagem correta dos materiais e essa NR trata da correta disposição desses materiais.

- Os materiais armazenados devem estar dispostos de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos de combate a incêndio, saídas de emergência entre outros;
- O material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de no mínimo 50 cm. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.8 NR12 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Essa NR trata da instalação de máquinas e equipamentos nas empresas.

- As máquinas e equipamentos que utilizarem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral de fácil acesso e instalada em caixa que evite o seu acionamento acidental e proteja suas partes energizadas;
- As máquinas e equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausuradas dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas por anteparos adequados;
- As máquinas e os equipamentos que, no seu processo de trabalho, lancem partículas de material, devem ter proteção para que essas partículas não ofereçam risco. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.9 NR15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**

Essa NR tem por finalidade estabelecer os limites de tolerância, que a partir do qual a atividade se torne insalubre, oferecendo risco à saúde do trabalhador.

- O exercício do trabalho em condições de insalubridade assegura ao trabalhador a percepção de adicional, sobre o salário mínimo da região, equivalente a 40% para insalubridade de grau máximo, 20% para insalubridade de grau médio e 10% para insalubridade de grau mínimo;
- No caso de incidência de mais de um fator de insalubridade, será considerado apenas o de grau mais elevado para efeito de acréscimo salarial, não sendo permitida a acumulação de fatores. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.10 NR17 – ERGONOMIA**

Essa NR visa estabelecer adaptações no ambiente de trabalho para proporcionar ao trabalhador o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

- Para as atividades que os trabalhadores realizam em pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas;
- Para o trabalho que tenha que ser feito em pé ou sentado, as bancadas, mesas e painéis, devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.11 NR18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (PCMAT)**

Essa NR estabelece diretrizes para implementação de procedimentos de aspecto preventivo relacionados às condições de trabalho na construção civil. Serão citados alguns pontos referentes a serra circular nos canteiros de obra.

A serra circular deve atender às disposições a seguir: (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

- a) Ser dotada de mesa estável, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, construída em madeira resistente e de primeira qualidade, material metálico ou similar de resistência equivalente, sem irregularidades, com dimensionamento suficiente para a execução das tarefas (NR18, item 18.7.2, p 242);
- b) Ter a carcaça do motor aterrada eletricamente (NR18, item 18.7.2, p 242);
- c) O disco deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos (NR18, item 18.7.2, p 242);
- d) As transmissões de força mecânica devem estar protegidas obrigatoriamente por anteparos fixos e resistentes, não podendo ser removidos, em hipótese alguma, durante a execução do trabalho (NR18, item 18.7.2, p 242);
- e) Ser provida de coifa protetora, cutelo divisor, com identificação do fabricante e ainda coletor de serragem (NR18, item 18.7.2, p 242);

Nas operações de corte de madeira devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento (NR18, item 18.7.3, p 242);

As lâmpadas da carpintaria devem ser protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas (NR18, item 18.7.4, p 243);

A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries (NR18, item 18.7.5, p 243).

#### **4.12 NR23 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS**

Essa NR estabelece as medidas de proteção contra incêndios nos locais de trabalho, no caso da operação com serra circular o acúmulo de madeira e serragem é grande, por isso o cumprimento dessa NR é de fundamental importância.

- As empresas devem possuir proteção contra incêndio, saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, equipamentos suficientes para combater o fogo em seu início e pessoas treinadas no uso correto desses equipamentos;
- As aberturas, saídas e vias de passagem devem ser claramente assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos, indicando a direção da saída;
- As empresas devem formar Brigadas de Incêndio capazes de prevenir, combater princípios de incêndios e orientar quanto ao abandono do prédio;
- Os extintores devem ser colocados em locais de fácil visualização e acesso e devem ser apropriados à classe de fogo a extinguir. (Ref. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, Ed 2007)

#### **4.13 RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL DO EMPREGADOR**

O acidente de trabalho para a constituição é considerado como resultado de uma fatalidade, pois para tal é necessário haver um fato lesivo que ocorra por ação,



omissão voluntária, negligência ou imprudência, causando dano patrimonial ou moral.

De acordo com a Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, Código Civil (C.C.):

#### DA OBRIGAÇÃO DE INDENIZAR

“Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187, CC), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.”

Portanto, é explícito que “aquele que (...) causar dano a outrem fica obrigado a repará-lo”, gerando a responsabilidade principal que é a de indenizar.

Além da responsabilidade civil, temos a responsabilidade criminal e, sobre ela, dispõe o CC que:

“Art. 935. A responsabilidade civil é independente da criminal, não se podendo questionar mais sobre a existência do fato, ou sobre quem seja o autor, quando estas questões se acharem decididas no juízo criminal.”

Além da responsabilidade civil do construtor, que é imputada à pessoa jurídica que responde pela obra, cogita-se também de responsabilidade criminal, que não é imputada à pessoa jurídica, ou seja, à empresa, pois os entes morais não podem, no sistema jurídico brasileiro, serem sujeitos ativos da prática de crimes. A responsabilidade criminal, em tais hipóteses, recai sobre o profissional a quem incumbe supervisionar a execução das obras (o responsável técnico, engenheiro residente, etc.) e zelar pelo cumprimento das normas técnicas e de segurança pertinentes.

O princípio da independência da responsabilidade civil em relação à penal é expressa pelo Código de Processo Penal e dispõe:

“Art. 64. (...) a ação para ressarcimento do dano poderá ser proposta no juízo cível, contra o autor do crime (...). Parágrafo único: Intentada a ação penal, o juiz da ação civil poderá suspender o curso desta, até o julgamento definitivo daquela”, contudo, percebe-se que a sentença condenatória criminal tem influência na ação cível.

Com base no Decreto-lei no 2.848, de 7 de dezembro de 1940, de acordo com a reforma da Lei no 7.209, de 11 de julho de 1984 – Código Penal (CP), para que seja possível responsabilidade criminal, faz-se necessário que haja uma ação penal pública incondicionada com base na exposição da vida ou da saúde de outrem a perigo direto ou iminente, dispondo o artigo 132 do CP referente à exposição:

## PERIGO PARA A VIDA OU SAÚDE DE OUTREM

“Art. 132. Expor a vida ou saúde de outrem a perigo direto e iminente:

Pena – detenção, de três meses a um ano, se o fato não constitui crime mais grave.

Parágrafo único. A pena é aumentada de um sexto a um terço se a exposição da vida ou da saúde de outrem a perigo decorre do transporte de pessoas para a prestação de serviços em estabelecimentos de qualquer natureza, em desacordo com as normas legais.”

O objeto jurídico do referido texto é a vida e a saúde de qualquer pessoa, porém, para caracterizar o ato lesivo é necessário que haja uma vítima determinada. O referido texto legal foi instituído em virtude dos acidentes do trabalho ocorridos por descaso na aplicação das medidas de prevenção contra os acidentes.

Em caso de acidente do trabalho, na hipótese de apuração de culpa do profissional que dirigia a execução dos serviços, ou seja, na hipótese de negligência deste, dependendo do resultado do evento sinistro, poderá o mesmo vir a ser indiciado pela prática dos crimes de homicídio culposo (art. 121, §§ 3º, 4º e 5º do Código Penal – pena: detenção de 01 a 03 anos) ou lesão corporal culposa (art. 129, §§ 6º, 7º e 8º do Código Penal – pena: detenção de 2 meses a 1 ano), podendo vir a ser posteriormente condenado pela justiça.

Para evitar responsabilidade dessa natureza, faz-se necessária a implantação de todos os meios para a melhoria da higiene, da segurança e da saúde dos trabalhadores. (Ref. CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO e CÓDIGO PENAL BRASILEIRO)

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo de campo apresentado mostra o equipamento de serra circular utilizado nos canteiros de obras, especificamente no Estado de São Paulo, como uma justificativa a elaboração da proposta de melhoria de segurança para as operações com serras circulares.

Foi iniciado o estudo com uma pesquisa das condições dos equipamentos de serra circular, através de visitas aos canteiros de obras de construção civil. As visitas às obras ocorreram no Estado de São Paulo entre os meses de setembro de 2008 e janeiro de 2009.

A princípio, em quase sua totalidade, os equipamentos são montados no próprio canteiro de obras, de forma artesanal, usando elementos básicos disponíveis na obra, como uma bancada de madeira tipo compensado fixada com pregos, caixote de madeira para recolhimento do pó de serra, motores de diferentes potências (1 a 5 HP), disco de corte de diferentes diâmetros (200 a 400mm) e que não respeitam as relações de velocidade nem são compatíveis com os motores disponíveis, correia automotiva como sistema de transmissão do motor, fiação elétrica aparente, coifa protetora adaptada, quando existe, e sem os equipamentos necessários para a segurança do trabalhador (coifa protetora, cutelo divisor, depósito para serragem, empurrador, etc).

O uso do equipamento pelos trabalhadores é intenso, com uma jornada de oito horas diárias.

As dimensões médias, extraídas dos canteiros de obras, estão abaixo:

- Mesa em madeira tipo bancada – 3,0m x 1,30m;
- Altura – 0,90m;
- Diâmetro das serras: 300mm;
- Potência do motor: 2,5 HP;
- Comprimento da correia – 0,60m;
- Ligação elétrica – cabos flexíveis de 2,5mm;
- Tensão - 200V;
- Extintor – Classe A e pó ABC;

- Cobertura do local – estrutura de madeira com telhas onduladas de fibrocimento;

As obras visitadas estão apresentadas a seguir:

## 5.1 OBRA 1

Localizada no Estado de São Paulo, trata-se da construção de um conjunto residencial com duas torres de 12 andares. Foi verificado no ambiente de trabalho da Obra 1 que existem entulhos de madeira ao redor do local de trabalho, o piso é de madeira irregular, as ferramentas estão espalhadas pelo local, há uma cobertura provisória com estrutura de madeira e telha de fibrocimento e a iluminação é deficiente, pois somente foi encontrada iluminação natural, conforme mostra a figura 08.

Pelas condições encontradas nessa imagem, há risco de queda devido a quantidade de entulhos espalhados no chão, risco biológico (caso haja ferimento com o entulho) e risco de acidente, pela falta dos itens de proteção da serra.

Vale ressaltar a presença de um extintor de incêndio no local, mas que também está mal localizado, pois está sobre o local destinado ao lixo.



Figura 08 – Ambiente de trabalho.

Verificamos no local de trabalho que os entulhos estão espalhados por todo o piso e por não haver uma caixa de coleta de pó devidamente alocada embaixo da bancada, a serragem fica acumulada no vazio debaixo da mesa. Esse pó de serragem aumenta o risco de incêndio, que poderia ser gerado por fagulhas vindas do motor e da fiação, conforme a figura 09.



Figura 09 – Local de trabalho.

A serra circular da Obra 1 apresenta poucos equipamentos de segurança. Isso porque a coifa, além de ser muito maior que o disco, ela está sempre erguida durante a operação, pois segundo os operadores ela atrapalha o trabalho, reduzindo a produtividade. Não constatamos a presença de cutelo divisor e as guias de alinhamento são pregos que os operadores colocam na bancada. Também não existem cavaletes de apoio em caso de corte de peças longas, já que a mesa é curta (ver figura 10).

Nesse caso há risco de acidente por não haver um conjunto de dispositivos de segurança instalados corretamente.



Figura 10 – Serra circular de bancada da Obra 1.

O dispositivo de acionamento do motor é precário, pois foi construída uma caixa de madeira para envolver a chave de acionamento. Não há botão de emergência nem mesmo a caixa possui isolamento (ver figura 11). Assim há um grande risco de choque elétrico nesse local.



Figura 11 – Dispositivo de acionamento do motor.



Um ponto positivo a ser destacado é o uso da máscara de proteção em conjunto com o abafador de ruído. Porém, somente esse EPI foi encontrado no local, conforme figura 12. Os operadores não fazem o uso de calçados de segurança nem avental para eventual projeção de peças maiores.



Figura 12 – EPI utilizado na Obra 1.

## 5.2 OBRA 2

Localizada no Estado de São Paulo, trata-se da construção / ampliação de um centro industrial com quatro prédios de dois andares. No local de trabalho dessa obra verificamos a falta completa de qualquer dispositivo de segurança. Não há coifa, cutelo divisor, isolamento do operador com o sistema de transmissão do motor, guia de alinhamento, o local de trabalho apresenta entulhos no piso, a bancada é irregular e recortada, não há extintores próximos, o acionamento do motor é precário e não isolado (ver figura 13).

Também não existe caixa coletora de serragem e nem sistema de exaustão de pó, havendo muita serragem próxima ao motor.



Figura 13 – Local de trabalho.

O sistema de transmissão do motor é visível, não isolado e adaptado, pois faz uso de uma correia automotiva. O motor também não está corretamente fixado na bancada e está em uma superfície em declive, abaixo da bancada (ver figura 14).



Figura 14 – Sistema de transmissão do motor.



O EPI utilizado pelos operadores consiste apenas da máscara de proteção facial, conforme figura 15. Não foi encontrado qualquer outro EPI como protetores auriculares, avental resistente, calçado de segurança e capacete.



Figura 15 – EPI utilizado na Obra 2.

Verificamos assim um alto risco de acidentes na Obra 2, como a queda do operador, mutilação de membros, choque elétrico, risco de incêndio, riscos ergonômicos, perda auditiva e riscos biológicos, pelo eventual corte do operador com os entulhos de madeira, disco de corte e pregos na bancada.

### 5.3 OBRA 3

Localizada no Estado de São Paulo, trata-se da construção de um conjunto residencial com cinco torres de prédios com 10 andares. Nessa obra a organização já apresenta uma satisfatória condição, pois não há entulhos espalhados no local de trabalho e existem pás e vassouras para o recolhimento da serragem (ver figura 16), além da existência da caixa recolhadora de serragem. O piso é regular, porém com a

presença de degrau. A iluminação é apenas natural e o operador está sujeito a chuvas e ventos, pois a cobertura não abrange toda a área de trabalho.



Figura 16 – Ambiente de trabalho na Obra 3.

Com relação a serra circular verificamos que ela possui a coifa protetora, mas não é utilizada da forma correta pois, em operação, é colocada na posição erguida o que não traz proteção ao trabalhador pois deixa o disco exposto. A posição correta da coifa é apenas utilizada quando o operador corta peças longas, servindo a coifa como um contrapeso o que também é uma operação errada e perigosa (figura 17). Existe um cutelo divisor acoplado a coifa. A bancada também não isola o operador do sistema de transmissão do motor, é uma bancada aberta. Não foi constatada a presença de guias de alinhamento, nem de um sistema de exaustão para a serragem.

Não há a presença de cavaletes para o corte de peças longas o que faz com que o operador execute uma operação com risco ergonômico e de acidente.



Figura 17 – Corte de peças longas.

A área possui cartazes de aviso com relação à obrigatoriedade do uso de EPI. O operador também faz o uso de abafadores, máscara de proteção facial e máscara respiratória, além de avental e calçados de segurança. Porém efetivamente o avental estava pendurado na parede e o capacete em um banco (ver figura 18).

O sistema de acionamento do motor é um pouco melhor, pois tem uma caixa isolada com botão liga/desliga, mas não há botão de emergência, também não foi encontrado nenhum extintor de incêndio próximo ao local de trabalho.



Figura 18 – Sinalização no local de trabalho.

Assim, verificamos que na Obra 3 há riscos de acidentes (mutilações, queda, choque elétrico), riscos ergonômicos, riscos biológicos e riscos de incêndio.

#### 5.4 OBRA 4

Localizada no Estado de São Paulo, trata-se da construção de um conjunto esportivo, com ginásio de esportes e quadras para treinamento. Nessa obra constatamos uma péssima organização do ambiente de trabalho, com muitos materiais no chão, bem próximos a área onde está a serra circular (ver figura 19). Além da madeira úmida também há vergalhões enferrujados no mesmo pátio, apresentando um grande risco biológico para os trabalhadores, em caso de corte com esses materiais, além do risco ergonômico e de queda.



Figura 19 – Ambiente de trabalho na Obra 4.

Esse local de trabalho apresenta materiais espalhados no chão, com os operadores caminhando sobre esses materiais. A bancada não isola o operador do sistema de transmissão do motor, pois é uma bancada totalmente aberta nas laterais, conforme figura 20.



Verificamos a existência de uma lâmpada incandescente comum e um extintor próximo ao local de trabalho devidamente inspecionado.



Figura 20 – Local de trabalho na Obra 4.

A coifa não é adequada ao tamanho do disco e por essa razão os operadores trabalham com esse dispositivo na posição erguida para cortes de peças pequenas, expondo as mãos a um grau máximo de risco (ver figura 21). Verificamos também que enquanto um operador está trabalhando na serra outros fazem algum tipo de trabalho perto do equipamento em funcionamento, estando esses próximos a uma zona de perigo ou área de risco grave.



Figura 21 – Corte da peça sem proteção.

O botão de acionamento do equipamento é constituído de uma precária caixa de madeira onde se encontra a chave liga/desliga. Não há isolamento algum nem qualquer dispositivo de emergência (ver figura 22).

Os operadores dessa obra fazem o uso de alguns EPI como sapatos de segurança, viseiras, capacetes, avental, porém não usam protetores auriculares. Também não há na bancada as guias de alinhamento nem cavaletes para o corte de peças longas.

Assim os riscos relacionados à Obra 4 são: riscos de acidentes (mutilações, queda, choque elétrico, ferimentos), riscos físicos (vibrações e ruído) e riscos biológicos (corte ou perfuração com a madeira e/ou o ferro).



Figura 22 – Detalhe da coifa erguida em operação.

## 5.5 OBRA 5

Localizada no Estado de São Paulo, trata-se da construção de um prédio comercial de dois andares e estacionamento. A coifa da Obra 5 é muito semelhante a da Obra 4, apresentando um tamanho muito maior que o do disco de corte, fazendo com que em muitos casos os operadores trabalhem com esse dispositivo na

posição erguida dando margem a riscos de acidentes pois o disco fica exposto, contendo espaços vazios entre a coifa e o disco (ver figura 23).

Conforme relato de um trabalhador dessa obra, a coifa é mantida levantada para facilitar o corte das madeiras, evitando que as peças a serem cortadas se prendam na parte inferior da coifa.

As regulagens da coifa existem, porém não são obedecidas pelos trabalhadores, possibilita a ocorrência de acidentes, através de espaços vazios nas laterais, ficando o disco exposto. Esta serra também não contempla um dispositivo de desligamento automático.

Há um cutelo divisor que na verdade é a própria haste de fixação da coifa, não havendo uma padronização ou uma regulagem para discos de maiores espessuras.

A bancada se encontrava quebrada e mesmo assim continuava em funcionamento, pois os operadores apoiavam as peças a serem cortadas nas beiradas de madeira.

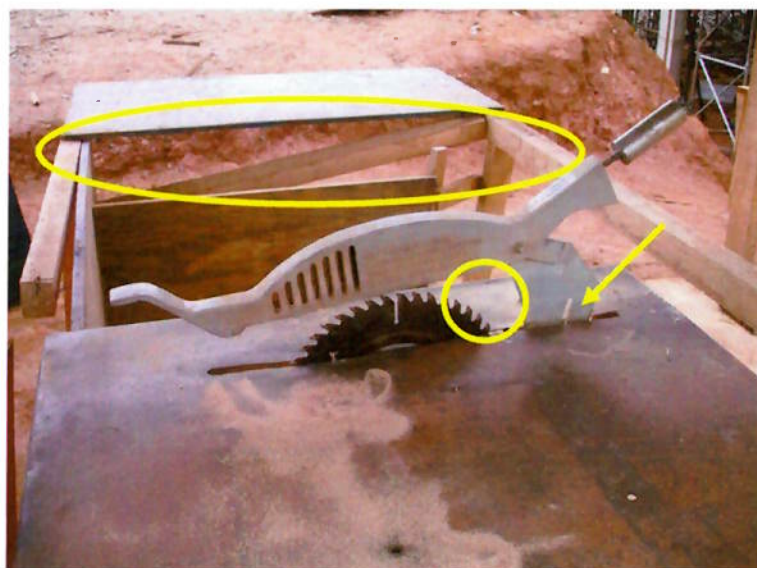


Figura 23 – Detalhe da coifa.

O motor nesse caso apresenta uma vantagem de estar acoplado diretamente no disco de corte (ver figura 24), evitando assim mais um ponto onde possam

acontecer acidentes, que no caso seria o sistema de transmissão por correia, se estivesse instalado.

O ponto negativo a se destacar é a falta de um sistema de exaustão para a serragem, e por isso todo o pó fica aderido ao motor, que com uma fagulha pode dar início a um incêndio.



Figura 24 – Ausência de sistema de transmissão.

A bancada estava quebrada e com isso o disco estava exposto na parte inferior, podendo causar acidentes, conforme figura 25.



Figura 25 – Ausência de isolamento dos equipamentos com o operador.



O aterramento do equipamento nesse caso foi feito de forma precária, parafusado no chão e com muito pó de madeira em toda a volta, conforme figura 26.



Figura 26 – Detalhe do aterramento.

Destacamos o sistema de acionamento, que apesar de estar instalado precariamente dentro de uma caixa de madeira, existe uma caixa isolada própria com botões liga/desliga, atenuando muito o risco de choque elétrico (ver figura 27).



Figura 27 – Sistema de acionamento do motor.

O extintor de incêndio estava próximo ao local de trabalho, porém está suportado de forma adaptada, ficando o cilindro inclinado dentro do suporte de difícil retirada, em caso de emergência (ver figura 28). Verificamos que há madeira apoiada no extintor o que dificulta o acesso. Também ao fundo verificamos a presença de muito entulho espalhado por toda a obra o que potencializa o risco de queda, contaminação, incêndio, além de dificultar o acesso ao local de trabalho e o acesso ao extintor de incêndio.



Figura 28 – Proteção contra incêndio.

A caixa de coleta de serragem é adaptada e não é eficiente, pois há pó de madeira espalhado por todo o local de trabalho. Também não existe um sistema de exaustão de pó, conforme figura 29.

Um ponto a se destacar é que os operadores não estavam no local de trabalho no momento da coleta dos dados, e assim não foi possível verificar o uso dos EPI necessários.

Os riscos associados à Obra 5 são: riscos de acidentes (mutilações, queda, ferimentos), riscos físicos (vibrações e ruído) e riscos biológicos (corte ou perfuração com a madeira e/ou o ferro).



Figura 29 – Caixa coletora de serragem.

## 5.6 ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS

Efetuuou-se uma pesquisa de mercado, na região do centro da cidade de São Paulo, onde se concentram as principais lojas e fornecedores de equipamentos para construção de serras circulares, entre os meses de outubro e dezembro de 2008. O objetivo dessa pesquisa foi de levantar os custos para se construir uma serra circular sem nenhuma proteção e comparar com uma serra circular com as proteções necessárias, previstas na NR-18 (Item 18.7 – Carpintaria), e que estavam disponíveis nas lojas pesquisadas. No caso, as proteções necessárias pesquisadas foram a coifa, o cutelo divisor, as guias de alinhamento, botoeiras de emergência e proteções laterais (ver tabela 04).

Tabela 04 – Pesquisa de mercado

	MOTOR (2HP)	DISCO (350 mm)	EIXO E CORREIA	PROTEÇÕES
LOJA 1	R\$ 530,00	R\$ 110,00	R\$ 200,00	R\$ 560,00
LOJA 2	R\$ 480,00	R\$ 90,00	R\$ 180,00	R\$ 530,00
LOJA 3	R\$ 450,00	R\$ 75,00	R\$ 190,00	R\$ 480,00
TOTAL COM PROTEÇÃO	R\$ 1.291,67			
TOTAL SEM PROTEÇÃO	R\$ 768,33			

Fonte: Pesquisa de mercado

Também foi pesquisado o preço de uma serra circular pronta de fábrica, já construída e com todas as proteções necessárias. O preço médio encontrado nas três lojas foi de R\$ 1.900,00.

Verificou-se que a diferença de custo para a montagem de um equipamento básico, sem os elementos de segurança, (comuns nas obras visitadas) e um equipamento completo, com todos os elementos de proteção necessários, corresponde a aproximadamente 70% de diferença. Quando se procura uma serra circular de fábrica, que tenham todos os aparatos de segurança necessários a diferença de custo ultrapassa os 100%, o que torna extremamente inviável na visão dos responsáveis pelos canteiros de obra e proprietários das construtoras.

Essas informações mostram que o custo para se colocar todas as proteções necessárias na serra circular seja provavelmente uma das razões da dificuldade de se encontrar um equipamento de serra circular totalmente seguro, que beneficie a segurança e proteja a vida do trabalhador no canteiro de obras.

## 5.7 PARCERIA COM A FUNDACENTRO E O CPR

Em paralelo a fase de coleta de dados e de preço, iniciou-se um trabalho de estudo e desenvolvimento, com o acompanhamento da FUNDACENTRO, para tentar desenvolver uma proposta de melhoria de um equipamento de serra circular

capaz de ser, ao mesmo tempo barata (feita em larga escala e com qualidade), acessível (que possa ser adquirida tanto por construtoras e empreiteiras de grande e médio porte até as de pequeno porte e pessoas físicas) e segura (com todos os equipamentos e acessórios de segurança inclusos).

Após reuniões na FUNDACENTRO com professores, profissionais e especialistas no assunto, a idéia foi levada a pauta de discussão do CPR (Comitê Permanente Regional de São Paulo– Órgão Público responsável pela discussão, elaboração e atualização da Norma Regulamentadora NR18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção). Nas reuniões do CPR foi destacada a importância da realização desse trabalho, pois foi de comum acordo a constatação da precariedade com que os trabalhadores operam a serra circular, sem nenhuma proteção. Também foram dadas algumas idéias que contribuíram para o desenvolvimento da proposta de melhoria.

O comitê do CPR é composto por representantes do Governo (FUNDACENTRO, SRTE-SP), representantes dos Empregadores (SECOVI-SP, SINDUSCON-SP), representantes dos Trabalhadores (STICM, FETICOM) e apoio técnico (SINTESP, CREA-SP, APAEST). As atas das reuniões do CPR de outubro de 2008 a março de 2009 estão no Anexo B. Nelas é possível acompanhar que o assunto do desenvolvimento da proposta de melhoria de proteção das serras circulares foi discutido e aceito pelos participantes. Também foram feitas sugestões para uma revisão do texto do item 18.7.2 da NR18, referente ao uso da serra circular com segurança.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Face aos problemas encontrados nos canteiros de obras e os dados levantados no mercado consumidor, foi desenvolvida uma proposta de melhoria baseada no fornecimento de um kit de peças de proteção adaptável a qualquer serra circular existente nos canteiros de obra. A proposta de melhoria deve ser composta por materiais resistentes como ferro galvanizado ou aço inoxidável, coifa protetora transparente de acrílico ou plástico injetável, suporte de coifa em ferro galvanizado ou aço inoxidável com dispositivo de desligamento automático tipo reostato ou sensor fotoelétrico e guia de alinhamento de material metálico para a mesa existente. Os materiais de fabricação das peças são previamente sugestivos, pois terão que ser submetidos a testes de resistência para o projeto executivo.

Essa proposta de melhoria é capaz de suprir a necessidade de proteção ao trabalho nos canteiros de obra da construção civil, onde reduziram drasticamente os acidentes nos locais de trabalho, pois ela contém os elementos básicos de segurança que são responsáveis pelo impedimento dos acidentes na maioria dos casos, por exemplo, a amputação dos dedos das mãos.

Os itens que compõem a serra circular básica, como disco de corte, motor, bancada ou mesa, sistema de transmissão e materiais elétricos, são encontrados facilmente nas casas especializadas em ferramentas para a construção civil ou em depósitos de equipamentos usados. Por isso, a montagem de uma serra circular é acessível a todos, tanto profissionais capacitados como curiosos e por isso o protótipo do kit da proposta de melhoria não entra no escopo de fornecimento desses equipamentos e sim da proteção de qualquer serra circular construída em qualquer condição.

Para o desenvolvimento da proposta de melhoria, é necessário que ela não seja mais cara do que o conjunto de todas as proteções para serra circular existentes no mercado, impossibilitando ou afastando os empreendedores, construtoras e empreiteiras a adquirir tal equipamento.

Foi efetuado um orçamento das peças que compõem o kit de proteção (todas em material metálico) que são: a base, a coifa, o suporte da coifa, as guias de alinhamento e o sensor fotoelétrico. Chegou-se ao preço de R\$250.00,

correspondendo a um valor satisfatório se compararmos com a pesquisa de mercado da tabela 04, onde o kit de proteção, para ser atrativo teria que custar entre R\$ 100,00 e R\$ 300,00, se compararmos com o preço médio de um conjunto de peças de proteção, compradas avulsas, já existentes no mercado. Na execução do kit de proteção em larga escala, o preço final será reduzido.

Na tentativa de se conseguir uma redução de custo final do kit de proteção da proposta de melhoria, detalharam-se os materiais que o compõem em um esboço de projeto básico, capaz de ser simplificado e de fácil entendimento pelos envolvidos no assunto.

Os itens que compõem o kit de peças de proteção da proposta de melhoria são:

- Base de montagem em material metálico – 1,10m x 0,40m, com furações universais em toda a base, facilitando a montagem;
- Coifa protetora em material transparente, acrílico ou plástico;
- Suporte para a coifa em material metálico – 0,10m x 0,80m;
- Mola metálica de pressão;
- Sensor elétrico de desligamento automático tipo reostato ou fotoelétrico;
- Guias de alinhamento em material metálico tipo retrátil – 0,10m x 1,00m;
- Parafusos para a instalação;
- Manuais de instalação e operação;

Descrevemos abaixo cada item para melhor entendimento:

A base será fabricada em material metálico como ferro galvanizado ou aço inoxidável, com espessura de 5,0 mm para maior rigidez da peça e dobras na abertura central do disco de serra para encaixe no vão da bancada. Terá furações tipo universais e furos em várias posições, facilitando a montagem dos componentes e manuseio no canteiro de obras, possibilitando a instalação em qualquer lado da bancada.

O suporte para coifa será fabricado em material metálico galvanizado, dividido em duas peças principais, sendo uma fixada na base e outra na coifa protetora.



A coifa protetora será fabricada em material transparente, podendo ser em acrílico ou plástico resistente, fixada no suporte da coifa com parafuso transpassado para o movimento da mesma. A coifa será melhor detalhada no projeto executivo, por hora ela será fornecida em um tamanho que atenda ao maior disco de serra encontrado no mercado (400mm).

O cutelo divisor será fabricado em material metálico galvanizado ou aço inoxidável e será fixado na base, em qualquer dos lados.

A mola metálica de pressão será fornecida e ela serve para dificultar o levantamento espontâneo ou proposital da coifa e para que a coifa fique aderida a madeira no momento do corte.

O Sensor elétrico de desligamento automático será fornecido e poderá ser do tipo reostato ou fotoelétrico. O tipo reostato são aparelhos de resistência variável, de fio de metal, e são usados para controlar a corrente elétrica nos circuitos eletrônicos, limitando-a ou dissipando-a. O tipo fotoelétrico baseia-se na transmissão e recepção de luz infravermelha, podendo ser refletida ou interrompida pelo objeto a ser detectado. É composto por dois circuitos básicos: um transmissor (LED – diodo de luz), responsável pela emissão do feixe de luz, e o receptor (fototransistor ou fotodiodo), responsável pela recepção do feixe de luz.

A guia de alinhamento transversal do tipo retrátil e regulável será fabricada em material metálico galvanizado, alumínio ou aço inoxidável, podendo ser fixada na base ou na própria mesa existente. Servirá para o alinhamento da madeira a ser cortada.

Os parafusos serão fornecidos para facilitar a montagem e instalação.

O projeto detalhado da proposta de melhoria será desenvolvido quando da sua aplicação e construção em campo, assim como os testes e ajustes dos materiais. A prioridade da proposta de melhoria será a segurança do trabalhador envolvido nas tarefas diárias da construção civil e tem meta zero de acidentes, pois contará com todos os dispositivos tanto mecânicos como eletrônicos para que os acidentes sejam evitados.

Como verificado em campo e citado no item 5, os operadores muitas vezes trabalham com a coifa na posição erguida, mas a proposta de melhoria contará com o sensor elétrico com a função de desligar todo o equipamento caso o operador tente erguer propositalmente a coifa. Essa também contará com uma mola de



pressão para que esteja sempre rente a madeira a ser cortada, além de ser feita em material transparente o que facilita a operação. A presença das guias de alinhamento também reduz os acidentes, pois alinham a peça a ser cortada evitando que o operador coloque as mãos próximas a área de corte, durante a operação.

## 6.1 MONTAGEM E INSTALAÇÃO

Acompanhando a simplicidade da constituição do kit de proteção da proposta de melhoria, com materiais básicos e de fácil fabricação, a montagem também segue a tendência de facilitar o manuseio da serra circular com segurança, podendo esse kit ser montado e desmontado com facilidade nos canteiros de obra e ser transportado para um novo local ou outra obra. Todos os parafusos que o compõem serão fornecidos. Vejamos a seguir as instruções da montagem:

- 1. Em uma mesa ou bancada existente no canteiro de obra, estando em funcionamento ou em montagem, instala-se a base na abertura do disco de serra e fixa-se com os parafusos;
- 2. Inicia-se a montagem da base do suporte da coifa, parafusando na furação universal (lado esquerdo ou direito), na base, com os parafusos (figura 30);

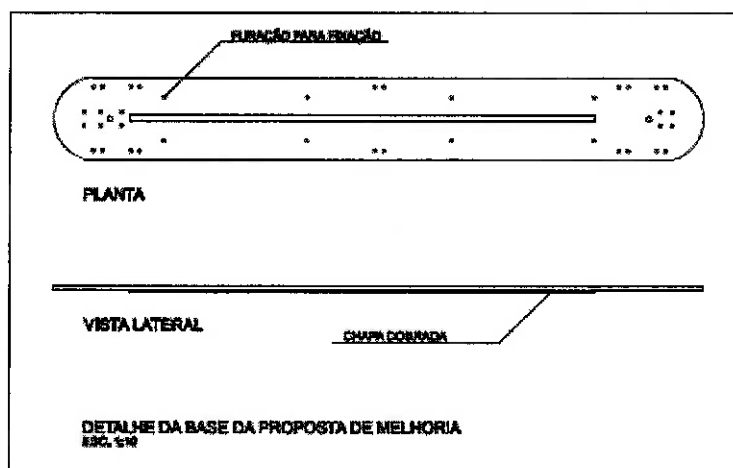


Figura 30 – Detalhe da base.

- 3. Instala-se a parte superior do suporte da coifa com os parafusos, onde será conectado o sensor elétrico e a mola de pressão;
- 4. Instala-se a mola de pressão. Primeiro conecta-a na parte superior e depois na parte inferior do suporte da coifa (figura 31);

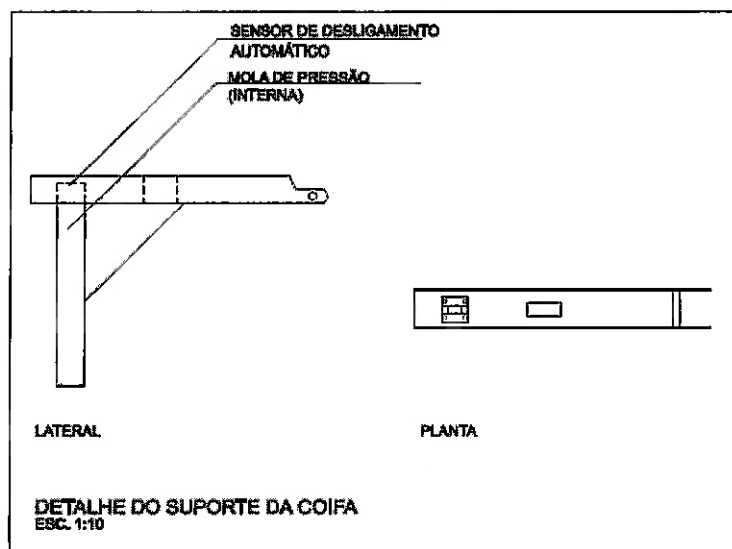


Figura 31 – Detalhe do suporte da coifa.

- 5. Instala-se a coifa protetora transparente com o parafuso transpassado;
- 6. Conecta-se o sistema de desligamento automático (que acompanha o equipamento) na parte superior do suporte da coifa conforme local indicado;
- 7. Fixam-se as conexões elétricas entre o sistema de desligamento automático e a ligação existente da serra circular com o “chicote” fornecido, interligando-os (figura 32);

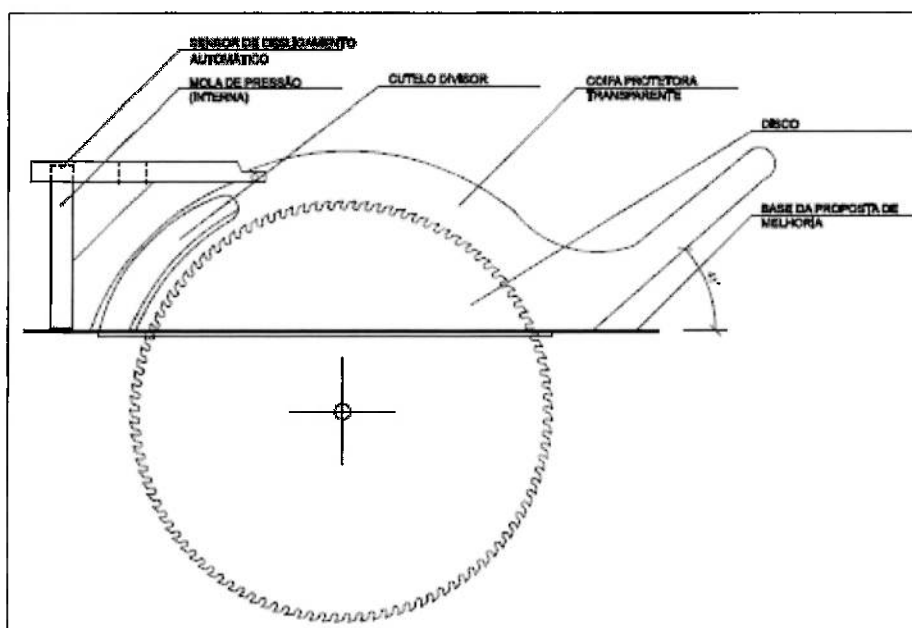


Figura 32 – Equipamento montado.

- 8. Instala-se a parte 1 e 2 da guia de alinhamento nas furações universais da base com os parafusos. Caso a mesa existente seja muito maior que a base, a guia poderá ser instalada nas extremidades (conforme Anexo A);
- 9. Posicionar a guia de alinhamento lateral retrátil nos guias inferiores;
- 10. Instalar a trava inferior da guia de alinhamento na extremidade dos guias com os parafusos;
- 11. Instalar as travas de seguranças da guia também fornecidos.

Durante toda a instalação da proposta de melhoria, as ligações elétricas deverão estar desligadas para não ocasionar acidentes elétricos.

Todos os parafusos para a instalação e fixação serão fornecidos pelo fabricante.

É obrigatório o uso dos seguintes EPI para o manuseio da serra circular, mesmo com a instalação da proposta de melhoria:

- Protetor facial e avental resistente ao impacto de partículas volantes (aparas maiores), protegendo totalmente a face do operador;

- Óculos de proteção para evitar o impacto de partículas duras e em alta velocidade contra os olhos dos operadores;
- Protetores auriculares para abafamento dos ruídos produzidos pelo disco;
- Máscara contra poeira quando a exaustão mostrar-se ineficiente no ambiente de trabalho;
- Sapato de segurança com biqueira de aço, quando a natureza específica da operação solicitar.
- Luva para proteção das mãos que estão em contato com a madeira.

## 6.2 FUNCIONAMENTO

Após a correta instalação do kit de proteção e das conexões elétricas informadas no item 6.1, os testes de operação deverão ser realizados. A instalação e os testes em campo também poderão ser realizados por um técnico especializado do futuro fabricante, acionando a assistência técnica.

A seguir estão os procedimentos:

- 1. Posicionar a madeira a ser serrada em frente a serra;
- 2. Posicionar a guia de alinhamento lateral junto à madeira a ser serrada com as medidas desejadas;
- 3. Acionar o botão ou botoeira de partida da serra e em seguida empurrar a madeira a ser serrada;
- 4. A madeira empurrará e levantará automaticamente a coifa protetora para cima, sem a necessidade de levantá-la com as mãos;
- 5. Há a obrigatoriedade do uso de empurradores para o corte de peças pequenas e peças de fim de corte;

Se a espessura da madeira a ser serrada for maior que a altura máxima do disco de corte, ou o ângulo máximo do equipamento de segurança instalado (desligamento automático) for atingido ou se a mesma for levantada com as mãos

acima do disco, o sistema será desligado automaticamente pelo atuador eletrônico de proteção.

Lembrando que o sistema só funciona corretamente se as conexões elétricas estiverem interligadas com a serra circular existente.

## 7 CONCLUSÃO

A serra circular de bancada está presente na maioria das obras de construção civil, sendo um item necessário para o corte de peças de madeira principalmente. O nível de segurança que as serras circulares são utilizadas é precário, conforme as visitas realizadas nos canteiros de obra no Estado de São Paulo.

Assim esse trabalho visou desenvolver uma proposta de melhoria composta de um kit de proteção, adaptável a qualquer serra circular encontrada nos canteiros de obra, capaz de ser um item de extrema importância para a redução dos acidentes e atrativo em muitos aspectos como segurança, economia e praticidade.

Chegamos a conclusão de que a proposta de melhoria de segurança apresentada é viável, pois o custo completo do kit de proteção deve ser de R\$ 250,00, podendo esse valor ser diminuído com a produção em grande escala.

A proposta de melhoria apresentada poderá colaborar e contribuir para a redução dos acidentes de trabalho com a serra circular, desde que instalada e utilizada corretamente, porém só será viável se considerarmos o empenho de todos os envolvidos e o engajamento das construtoras, governo e sindicato, para que o equipamento seja implantado desde o início das obras até seu término.

## LISTA DE REFERÊNCIAS

CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Dou de 11/01/2002**, Brasília.

CÓDIGO PENAL BRASILEIRO. **Lei nº 7.209 - de 11 de julho de 1984 - Dou de 13/7/84**, Brasília.

GERÊNCIA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo, SESI, 2004, 392 p.

GIULIANO, Roberto. **Orientações Sobre Sistemas de Proteção Coletiva Para Serra Circular**. São Paulo, FUNDACENTRO, 2008, 20 p.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. **Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977**, São Paulo, Editora Atlas, 60ª Ed. 2007.

COMO TUDO FUNCIONA INTERNACIONAL. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://casa.hsw.uol.com.br/questao338.htm>. Acesso em: 22 nov. 2008.

CORREIO BRAZILIENSE. Brasília. Disponível em: [www2.correioweb.com.br/cw/2001-08-15/print.htm](http://www2.correioweb.com.br/cw/2001-08-15/print.htm). Acesso em: 04 mar. 2008.

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA. São Paulo. Disponível em: <http://www.metaltex.com.br>. Acesso em: 04 fev. 2009.

REVISTA CONSTRUÇÃO E NEGÓCIOS. São Paulo, 2009, Editora Magazine, Mensal. Disponível em: <http://www.revistaconstrucaoenegocios.com.br/materias.php?FhldMateria=121>. Acesso em: 10 jan. 2009.

REVISTA DA MADEIRA REMADE. São Paulo, 2008, Edição 76, Mensal. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/pt/revista\\_materia.php?edicao=76&id=442](http://www.remade.com.br/pt/revista_materia.php?edicao=76&id=442)>. Acesso em: 11 nov. 2008.

SAÚDE E TRABALHO ONLINE. São Paulo. Disponível em: <[http://www.saudeetrabalho.com.br/download\\_2/serra-circular.doc](http://www.saudeetrabalho.com.br/download_2/serra-circular.doc)>. Acesso em: 11 nov. 2008.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro, SimRio. Disponível em: <[www.sim-rio.org.br/Info01.htm](http://www.sim-rio.org.br/Info01.htm)>. Acesso em: 04 mar. 2008.

SINDICADO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E MOBILIÁRIO DE LONDRINA. Londrina, Sintracom. Disponível em: <[www.sintracomlondrina.com.br/eventos/serra\\_circular/serra](http://www.sintracomlondrina.com.br/eventos/serra_circular/serra)>. Acesso em: 04 mar. 2008.

ZONA DE RISCO. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://zonaderisco.blogspot.com/2007/12/profisso-perigo-acidente-de-trabalho.html>> Acesso em: 11 nov. 2008.

SAW STOP PRODUCT FEATURE. Estados Unidos, 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=Sjan1AzNKWg&eurl=http://www.youtube.com/watch?v=Sjan1AzNKWg&eurl=>>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

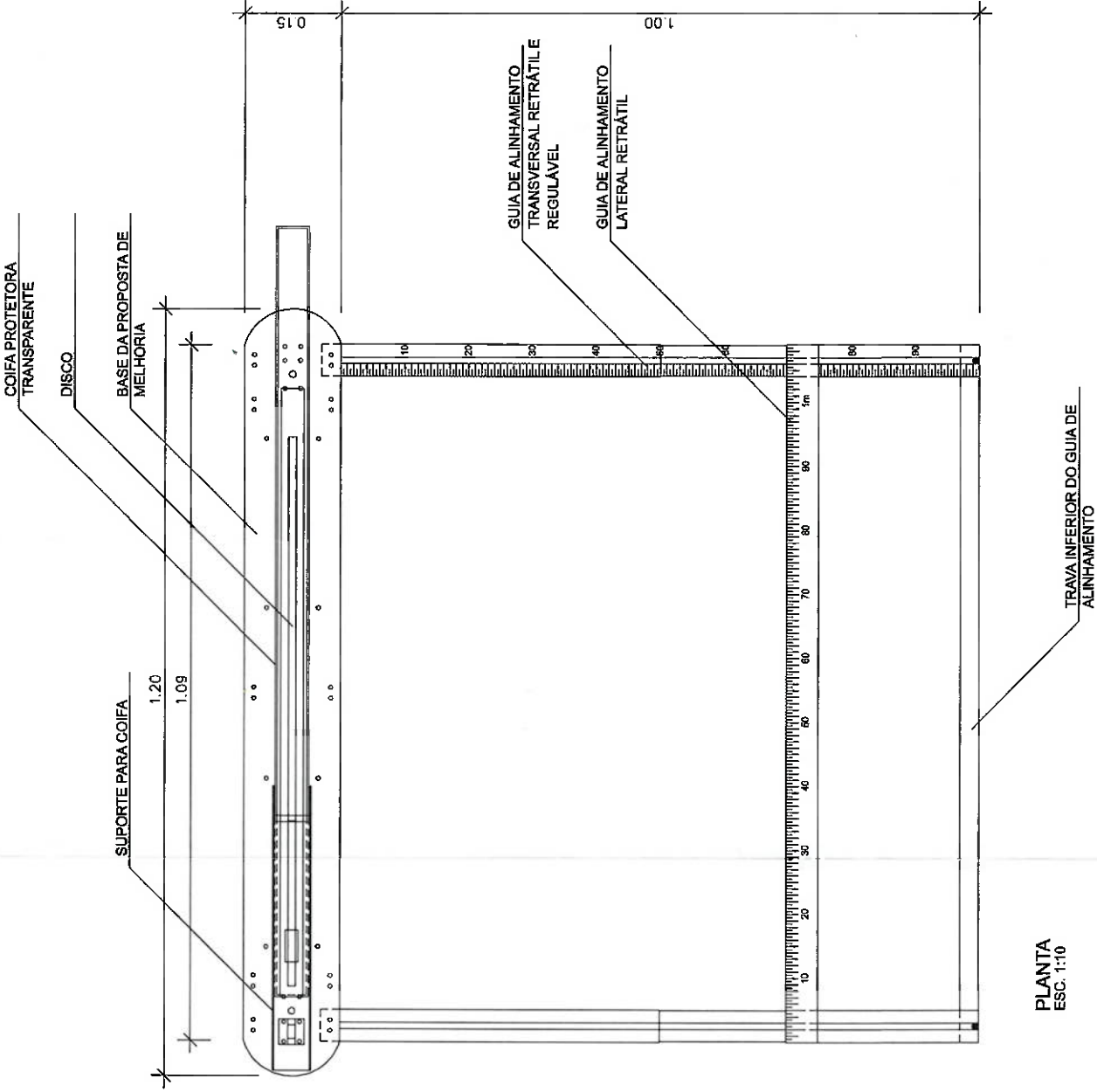
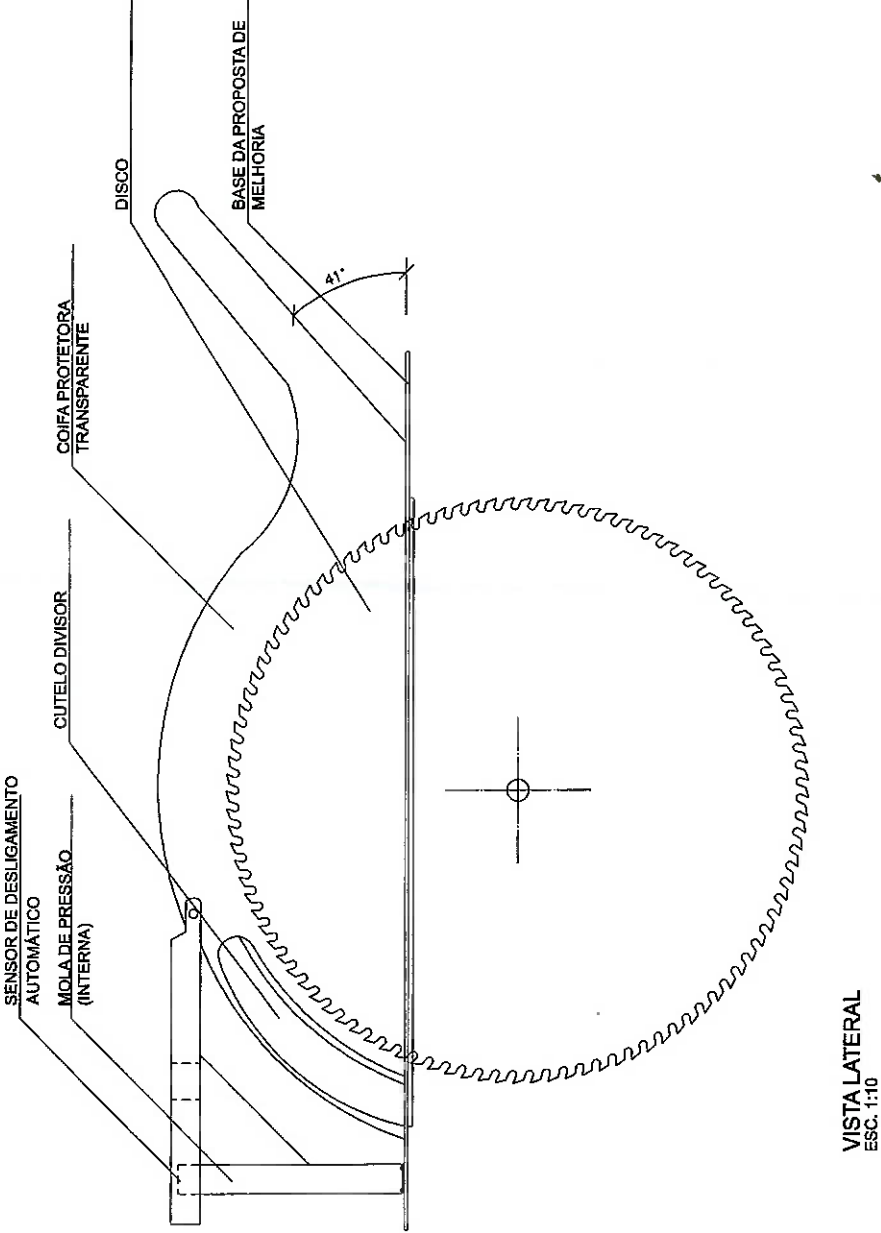
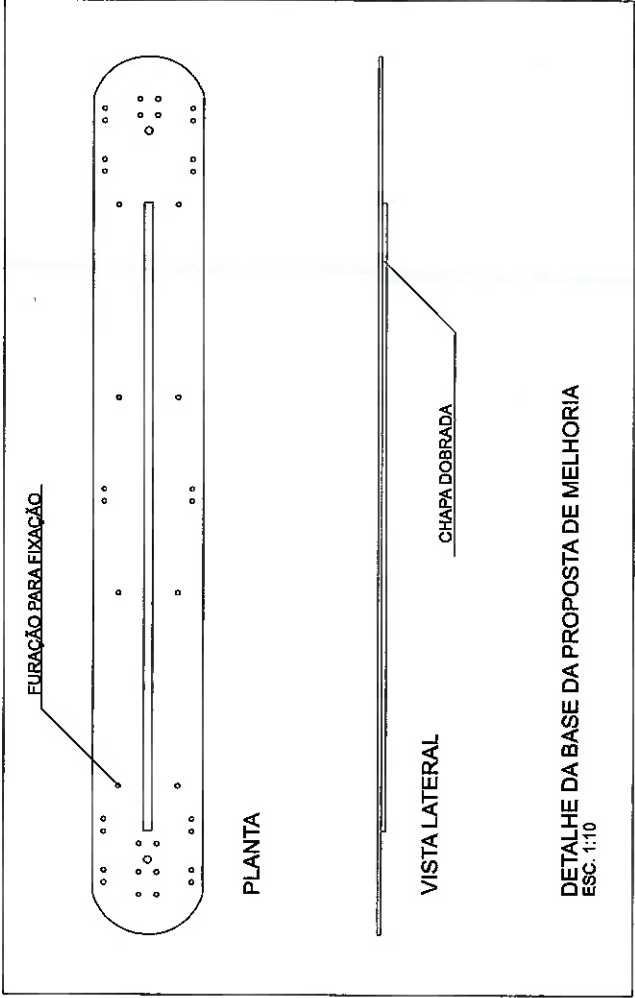
SAW STOP CHOP SAW. Estados Unidos, 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=DWeic-OOZzQ&NR=1http://www.youtube.com/watch?v=DWeic-OOZzQ&NR=1>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

SAW STOP AN INSIDE LOOK. Estados Unidos, 2008. Disponível em: <[http://www.youtube.com/watch?v=qssfzp\\_KqBI&NR=1http://www.youtube.com/watch?v=qssfzp\\_KqBI&NR=1](http://www.youtube.com/watch?v=qssfzp_KqBI&NR=1http://www.youtube.com/watch?v=qssfzp_KqBI&NR=1)>. Acesso em: 20 ago. 2008.



THE WORLD'S SAFEST TABLE SAW. Will Not Cut Your Fingers. Estados Unidos, 2008. Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=esnQwVZOrUU&feature=related>>. Acesso em: 20 ago. 2008.



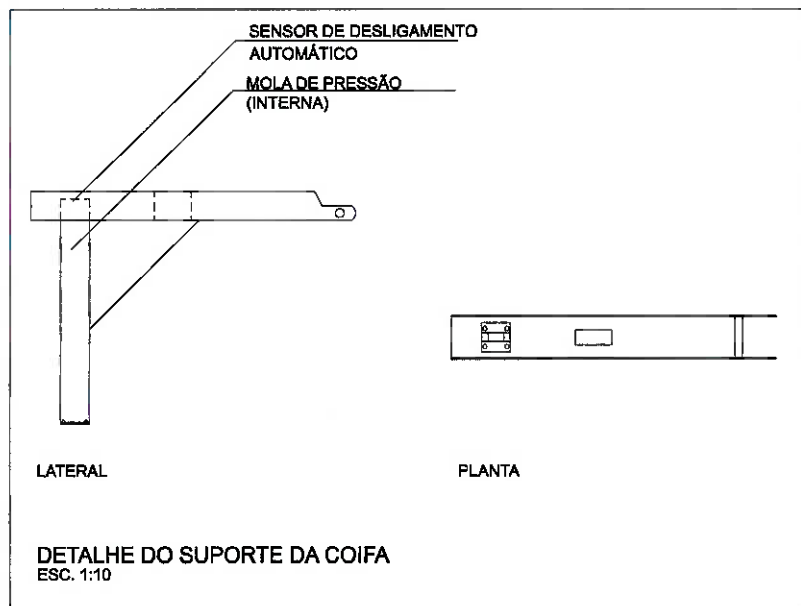
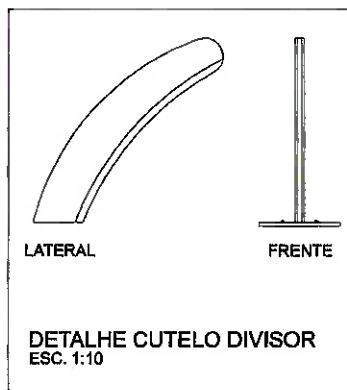
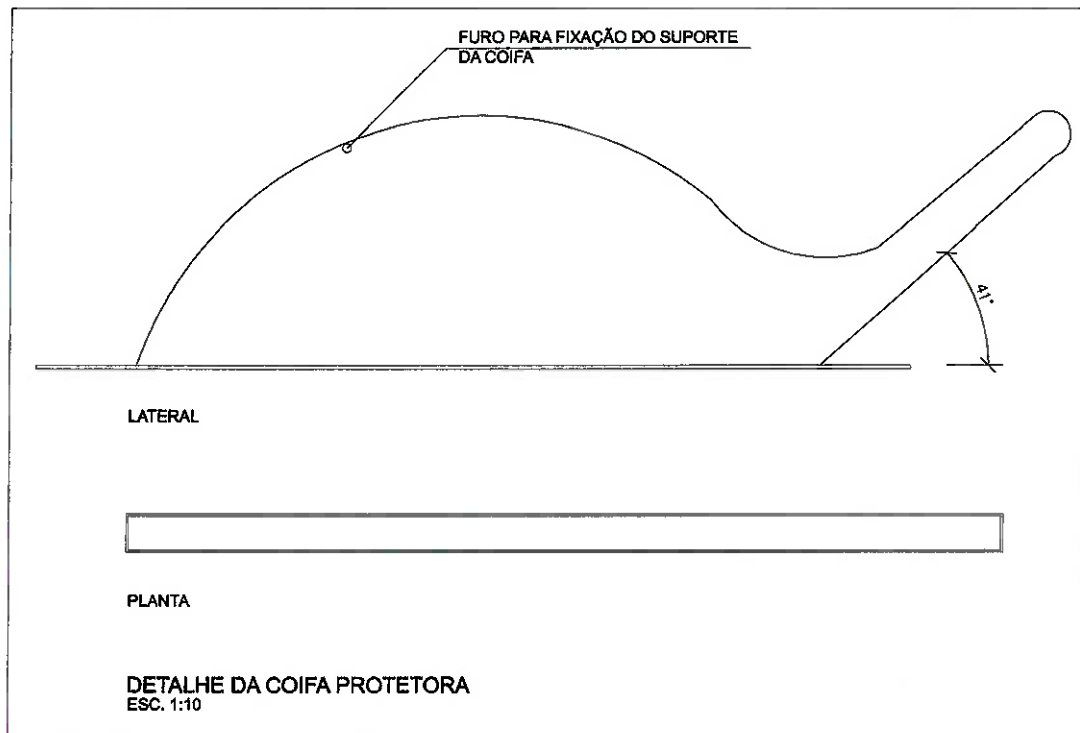
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PECE - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

CURSO: ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO  
tema: PROPOSTA DE MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NO TRABALHO  
NA OPERAÇÃO DE SERRA CIRCULAR DE BANCADA NO CANTEIRO DE OBRA

alunos: CLAYTON NUNES SOUZA  
FLÁVIO CAMPERLINGO SILVA





# UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PECE - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

curso:  
ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

tema:  
PROPOSTA DE MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NO TRABALHO  
NA OPERAÇÃO DE SERRA CIRCULAR DE BANCADA NO CANTEIRO DE OBRA

alunos:  
CLAYTON NUNES SOUZA  
FLÁVIO CAMPERLINGO SILVA



Folha : 01/02

ESC: 1:10

**ANEXO B – ATAS DAS REUNIÕES DO CPR**

**ATA DE REUNIÃO DO COMITÊ PERMANENTE REGIONAL SOBRE AS  
CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO - CPR/SP**

**COORDENAÇÃO: ROBINSON LEME – FETICOM-SP**

<b>DATA</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>LOCAL</b>
<b>14/10/2008</b>	<b>09h00 ÀS 11h30</b>	<b>ALEC-SP</b>

Após a abertura, agradei a presença de todos. A seguir, passamos a cumprir a pauta do dia.

**PAUTA DO DIA**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior:**

A ata anterior foi aprovada por unanimidade.

**2 – Discussão da Proposta da Atividade do Poceiro:**

A Coordenação reuniu-se no dia 07 de outubro passado com o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP, sendo que foram inseridos os seguintes itens na proposta apresentada pela Bancada Patronal:

18.6.20.1 Toda escavação somente poderá ser iniciada com a liberação e autorização do Engenheiro de Fundação ou Solo.

18.6.21. Na execução de tubulões a céu aberto, a exigência de escoramento (encamisamento) fica a critério do Engenheiro de Fundação ou Solo, considerados os requisitos de segurança, devendo atender os seguintes itens:

d) ter o Plano de Engenharia de Segurança do Trabalho aprovado pelo responsável técnico da obra.

18.6.22. O equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizado na execução de tubulões a céu aberto devem ser dotados de sistema de segurança com travamento, sendo que devem ser atendidos os seguintes requisitos:

f) Sistema de ventilação por insuflação de ar por duto. O ar deve ser captado em local isento de fonte de poluição, caso contrário adotar filtro. Deve-se garantir de 10 a 20 renovações de ar por hora;

g) Sistema de sarilho fabricado em material resistente e com rodapé de 0,20 m em sua base fixo no terreno, dimensionamento conforme a carga e apoiado com no mínimo 0,50 m em relação à borda do tubulão;

i) Cobertura translúcida tipo tenda, com película ultravioleta, sobre montantes fixados ao solo, quando necessário;

k) Isolar, sinalizar e fechar os poços no término e intervalos da jornada de trabalho;

l) Paralisação imediata das atividades de escavação dos tubulões no início de chuvas;

m) Utilização de iluminação blindada e a prova de explosão.

18.6.23. A escavação de tubulões a céu aberto, alargamento ou abertura manual de base e execução de taludes, deve ser precedida de sondagem ou de estudo geotécnico local, sendo:

a) O diâmetro mínimo para a escavação de tubulões a céu aberto será de 0,80 m;

b) O diâmetro de 0,70 m somente poderá ser utilizado com justificativa técnica do Engenheiro de Fundações ou Solo.

O Sr. Haruo – SINDUSCON-SP comentou sobre a necessidade da inserção do item 18.6.20.1 em relação à responsabilidade do Engenheiro de Fundação ou Solo, sendo que fica evidente que o Profissional Legalmente Habilitado deve ser o responsável por toda a operação de escavação nos tubulões a céu aberto, incluindo as questões de segurança e saúde dos trabalhadores.

Deverão constar no Anexo V: Plano de Engenharia de Segurança do Trabalho – Escavação de Tubulão de Céu Aberto os seguintes itens:

a) constar no PCMAT;

- b) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas de proteção individual;
- c) Plano de resgate;
- d) Check list dos equipamentos: corda, sarilho, etc.;
- e) Treinamento da equipe de trabalho e resgate.

O CPR/Campinas enviou a seguinte proposta:

18.6.23.2 – A alteração desta proposta entrará em vigor na data de sua publicação, com o devido grau de infração:

- a) Dá-se o prazo de 5 (cinco) anos para que todas as médias e grandes empresas classificadas como da Indústria da Construção, exterminem e proíbam nos canteiros de obras as atividades do poceiro (trabalhador manual de tubulões a céu aberto);
- b) Dá-se o prazo de 10 (dez) anos para que todas as pequenas empresas classificadas como da Indústria da Construção, exterminem e proíbam as atividades do poceiro (trabalhador manual de tubulões a céu aberto).

O CPR/SP entende que a proposta do CPR-Campinas tenha surgido a partir dos acidentes fatais ocorridos na cidade no ano de 2008 e da preocupação com segurança e saúde dos trabalhadores, porém foi solicitado que o Comitê estude a nova proposta que foi aprovada.

A íntegra da proposta será anexada a presente Ata, sendo que o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP solicitou mais uma semana para conversar com todas as Entidades que compõe a Bancada Patronal.

### **3- Acidentes graves e fatais:**

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP informou à Coordenação que ocorreram os seguintes acidentes fatais no ano de 2008 na cidade de São Paulo:

- 01 - Queda em shaft no Morumbi - MATEC;
- 02 - Desabamento de obra comercial em São Miguel Paulista;
- 03 - Atropelamento na Marginal Tietê - Camargo Correa;
- 04 - Esmagamento por rolo compactador da FAL-OAS na Ponte Estaiada;
- 05 - Queda de perfuratriz no Pátio do Metrô na Vila Leopoldina sobre o trabalhador;
- 06 - Soterramento em obra de manutenção de rede da SABESP;

- 07 - Queda em shaft na POnTe Estaiada da OAS;
- 08 - Suicídio de trabalhador na Zona Sul;
- 09 - Queda de telhado na Zona Leste;
- 10 - Tombamento do rolo compactador de terceirizada da Camargo Corrêa.

#### **4 - Assuntos gerais:**

Com a finalização das discussões da escavação de tubulão a céu aberto, foram propostos os seguintes temas para serem discutidos a partir das próximas reuniões:

- a) Impermeabilização, sendo que o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP comentou que é necessário fazer um levantamento dos acidentes que ocorreram na atividade;
- b) Atividade de demolição;
- c) Serra Circular, com a inclusão de itens para a coifa regulável e parada de emergência, sendo que o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP sugeriu que a ALEC faça uma apresentação dos equipamentos através de seus associados;
- d) Áreas de Vivência montada no subsolo das edificações, sendo que o Sr. Ênio – Técnico de Segurança do Trabalho disse que atualmente é comum encontrar tal situação.

O Sr. Carlos – EVEN comentou que foi autuado pelo MTE por ausência de divisória nos chuveiros, sendo que o item 18.4.2.8 da NR-18 não exige, porém a justificativa da Auditora-Fiscal foi que o item 24.1.11 da NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho contempla a separação dos chuveiros.

A Coordenação apresentou duas propagandas de equipamentos, sendo que ambos não estavam como determina a NR-18. O Companheiro Donizetti – STICM de Sorocaba comentou que essa prática é normal pelos fabricantes e locadores de equipamentos, principalmente das serras circulares.

No mês de janeiro de 2009 deverá ocorrer a mudança da Coordenação do CPR/SP, sendo que o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP sugeriu que a Bancada do Governo assumi-se a Coordenação no próximo mandato.

O Companheiro Donizetti – STICM de Sorocaba comentou que no dia 15 de setembro de 2008, foi realizado um Comando Fiscal em Sorocaba através do Conselho Regional Sindical, no setor da Construção Civil, sendo que dentro de um condomínio fechado foram encontrados 195 trabalhadores sem registro em CTPS em um total de 211 trabalhadores. Informou também que a cidade de Sorocaba melhorou na implementação da NR-18 a partir do momento que as grandes construtoras estão indo para o interior.

A Sra. Marivone – SINDUSCON-SP convidou todos os presentes para participar da Megasipat, a qual acontecerá no dia 22 de outubro próximo na Escola SENAI-Tatuapé.

Após os comentários e discussões e por nada mais a salientar, agradei novamente a presença de todos e dei a reunião por encerrada precisamente às 11h30min horas, marcando a próxima para o dia 11 de novembro de 2008 às 09h00min horas na Sede da FETICOM-SP.

**PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA: 11/11/08**

**HORÁRIO: 09h00 às 12h00**

**LOCAL: FETICOM-SP**

**RUA GUALACHOS, 41 – ACLIMAÇÃO – SÃO PAULO.**

Obs: A presente Ata servirá de convocação para a próxima reunião.

**PAUTA DO DIA:**



- 1 - Leitura e aprovação da ata anterior;**
- 2 – Discussão da Proposta da Atividade do Poceiro;**
- 3 – Impermeabilização nos canteiros de obras;**
- 4 - Demolição;**
- 5- Serra Circular;**
- 6 - Áreas de Vivência montada no subsolo das edificações;**
- 7 - Acidentes graves e fatais;**
- 8 - Assuntos gerais.**

**PARTICIPANTES:**

**BANCADA DO GOVERNO:**

Fábio Sperdutti - FUNDACENTRO

Olga Massako Ishii – SRTE/SP

**BANCADA DOS EMPREGADORES:**

**Haruo Ishikawa – SINDUSCON-SP**

**Marivone F. da Silva – SINDUSCON-SP**

**BANCADA DOS TRABALHADORES:**

**João Donizetti Martins – STICM de Sorocaba**

**Robinson Leme – FETICOM-SP**

**APOIO TÉCNICO:**

(nenhum participante presente)

**CONVIDADOS:**

Carlos Eduardo Ricardo - EVEN

Clayton Nunes – USP – Engenharia de Segurança do Trabalho

Ênio Xisto Brum – Técnico de Segurança do Trabalho

Francisco Ap. da Silva – STICM de Campinas

Ricardo Célio S. Novais – SINCO

Rodrigo dos Rezes Carvalho - SINCO

Weslei G. de Lima Oliveira – SINDUSCON-SP

**ROBINSON LEME**

**Coordenador do CPR/SP – Bancada dos Trabalhadores**

**ATA DE REUNIÃO DO COMITÊ PERMANENTE REGIONAL SOBRE AS  
CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO - CPR/SP**

**COORDENAÇÃO: ROBINSON LEME – FETICOM-SP**

<b>DATA</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>LOCAL</b>
<b>11/11/2008</b>	<b>09h00 ÀS 12h30</b>	<b>FETICOM-SP</b>

Após a abertura, agradei a presença de todos. A seguir, passamos a cumprir a pauta do dia.

**PAUTA DO DIA**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior:**

A ata anterior foi aprovada por unanimidade. O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP explicou que não é necessária a colocação de divisórias nos chuveiros instalados nos canteiros de obras, sendo que são instalações provisórias e norma não contempla tal exigência.

**2 – Discussão da Proposta da Atividade do Poceiro:**

A proposta de alteração do item **18.6 – Escavações, Fundações e Desmonte de Rocha** foi aprovada, a qual será assinada pelas Bancadas e encaminhada à Coordenação do CPN. O Sr. Deogledes – APAEST comentou sobre o item 18.6.20.1, justificando que a liberação da escavação deve ser por tubulão, e que é preciso esclarecer a forma correta de se calcular a taxa de renovação de ar por hora. A Coordenação esclareceu que da forma que está no texto entende-se que a liberação de escavação tem que ser por poço e que enviará junto com a proposta à forma correta de se calcular as taxas renovações de ar. O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP disse que se deve esclarecer o item no glossário da NR-18. O Sr. Fábio –

FUNDACENTRO comentou que as renovações de ar são calculadas de acordo com a vazão e o volume do tubulão, porém trará mais informações. Finalizando, o Sr. Deogledes - APAEST disse que o filtro para agentes químicos tem que ser exigido para todas as captações de ar, pois deixando da forma como está corre-se o risco de confusão quanto ao entendimento de local isento de poluição, onde o ar pode ser contaminado pelo próprio CO<sub>2</sub> liberado do sistema de ar comprimido. A Coordenação fará uma observação quanto ao item para o CPN. Ficou encaminhado, que logo após a proposta ter sido assinada por todos, a mesma será digitalizada e enviada a todos os membros do CPR/SP. O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP sugeriu que a proposta do CPR/Campinas seja encaminhada ao CPN.

### **3 – Impermeabilização nos canteiros de obras:**

A proposta de Impermeabilização deverá contemplar os seguintes itens:

- a) Definição do sistema de aquecimento da massa asfáltica;
- b) Definição da localização do sistema de aquecimento;
- c) O controle dos gases emanados no aquecimento e na aplicação da massa asfáltica;
- d) Prevenção e combate em caso de incêndios;
- e) O combustível que será utilizado no aquecimento, sendo que foi citada a proibição do botijão de 13 quilos de GLP;
- f) O controle da temperatura de aquecimento;
- g) O registro de liberação da massa asfáltica;
- h) O transporte da massa asfáltica até o local de aplicação;
- i) A qualificação do trabalhador para a atividade;
- j) Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual que serão necessários para a operação;
- k) Especificação do maçarico utilizado no aquecimento da manta asfáltica;
- l) Cuidados com os produtos químicos utilizados na operação; e
- m) Isolamento e sinalização do sistema de aquecimento e das áreas de aplicação.

O Sr. Ricardo – SINCO sugeriu que seja convidado o Engenheiro Marcos Sorte (VIAPOL) para colaborar na discussão do assunto, sendo que enviará a Coordenação seu telefone e e-mail para que possamos contatá-lo.

O Sr. Deogledes – APAEST enviará no prazo de 15 (quinze) uma proposta para apreciação dos membros do Comitê.

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP alertou que o item 18.26.24 trata do controle de incêndio nos locais confinados e onde são executados pinturas, aplicação de laminados, pisos, papéis de parede e similares, com emprego de cola, bem como nos locais de manipulação e emprego de tintas, solventes e outras substâncias combustíveis, inflamáveis ou explosivas.

#### **4 – Demolição:**

O assunto será discutido na próxima reunião.

#### **5- Serra Circular:**

Após discussões sobre a Serra Circular, com ponderações de vários membros do Comitê e profissionais presentes da vulnerabilidade do equipamento, sendo que as serras artesanais montadas nos canteiros de obras não oferecem recursos para o Operador, ficou encaminhado que cada Bancada deverá elaborar uma proposta para discussão na próxima reunião, a qual deverá ser discutida com os fabricantes. A Coordenador solicitou ao Sr. Ronaldo – LOCATEC, que solicite a ALEC uma proposta para a melhoria do equipamento.

#### **6 - Áreas de Vivência montada no subsolo das edificações:**

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP ponderou que as instalações sanitárias podem estar localizadas nos subsolos das edificações, porém os refeitórios não. O Sr. Celso – SECOVI comentou que existem alguns casos em que o subsolo fica entre o térreo e o primeiro subsolo, com melhores condições para abrigar toda a área de vivência. A discussão do item ficará suspensa até a próxima reunião, onde a Bancada Patronal deverá elaborar uma proposta para ser discutida no Comitê.

#### **7 - Acidentes graves e fatais:**

Não foi comentada a ocorrência de acidentes graves e fatais no último mês.

#### **8 - Assuntos gerais:**

A Coordenação retificou a proposta de alteração do item **18.15.56 – Ancoragem**, conforme discussão com a Bancada Patronal, a qual será assinada e reenviada para a discussão no CPN.

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP comentou sobre a escavação de tubulões com pressão hiperbárica, sendo que no Brasil só existe um fabricante e a verificação dos vasos não é feita através da NR-13 (Caldeiras e Vasos de Pressão) e nem da NR-15 (Atividades e Operações Insalubres), sendo que o Anexo nº 6 determina apenas as medidas de segurança para a compressão e descompressão dos trabalhadores. Falou que na fiscalização da obra do RODOANEL a operação é complexa, com falhas na comunicação do trabalhador que está na Campânula com o lado externo; problemas no sistema de resgate, sendo que o mesmo não pode ser elétrico, além do controle da compressão e descompressão que é feita pelo trabalhador que está dentro do vaso. No dia 19/11/08 disse que estará retornando no canteiro para avaliar as melhorias solicitadas, e propôs fazer uma apresentação na próxima reunião, para que o CPR/SP possa elaborar uma proposta para a melhoria das condições de segurança e saúde na atividade. Aproveitando o ensejo, agendou reunião para o dia 24/11/08 as 09:00 horas na SRTE/SP com os Srs.: Fernandes – SINTRACON-SP e Haruo – SINDUSCON-SP, com o objetivo de finalizar os textos de andaimes e elevadores. Convidou os membros do CPR/SP para o **“SEMINÁRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO”**, que acontecerá no dia 14 de novembro de 2008, a partir das 13:00 horas no Auditório do SINDUSCON-SP. Comprometeu-se em enviar a Coordenação às apresentações sobre o controle de vibrações que apresentará no seminário.

O Sr. Bruno – SINTESP comentou que está orientando os trabalhadores de suas obras quanto ao controle das vibrações.

O Sr. Laércio José Fernandes – SINTRACON-SP convidou os membros do CPR/SP para participarem no dia 13 e 14 de novembro de 2008 do **“2º SEMINÁRIO DE INTEGRAÇÃO DO SINTRACON-SP”**, o qual terá início às 08:30 horas no Auditório do Sindicato. Finalizando, comentou que o **VIII ENCONTRO NACIONAL DOS CPR’S**, o qual está previsto para ser realizado nos dias 03 e 04 de dezembro de 2008 no Auditório da FUNDACENTRO, sendo que entrará em contato com o Coordenador do CPN para que o convite e a programação sejam enviados a Coordenação do CPR/SP.

Finalizando, o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP comentou que está reativando e incentivando o funcionamento e a criação de CPR's no interior do Estado, sendo que em Ribeirão Preto o Comitê já se reuniu e retomou as atividades.

A Coordenação comentou que enviou por 2 (duas) vezes o Relatório do **VII ENCONTRO NACIONAL DOS CPR'S** realizado nos dias 04 e 05 de dezembro de 2007 para o sr. Sérgio Paiva – CPN, porém não recebeu a aprovação ou contribuição sobre o material enviado.

Após os comentários e discussões e por nada mais a salientar, agradeceu novamente a presença de todos e deu a reunião por encerrada precisamente às 12h30min horas, marcando a próxima para o dia 09 de dezembro de 2008 às 09h00min horas na Sede da FETICOM-SP.

**PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA: 09/12/08**

**HORÁRIO: 09h00 às 12h00**

**LOCAL: FETICOM-SP**

**RUA GUALACHOS, 41 – ACLIMAÇÃO – SÃO PAULO.**

Obs: A presente Ata servirá de convocação para a próxima reunião.

**PAUTA DO DIA:**

- 1 - Leitura e aprovação da ata anterior;**
- 2 – Apresentação do Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP sobre a execução de tubulões sob ar comprimido;**
- 3 – Impermeabilização nos canteiros de obras;**
- 4 - Demolição;**
- 5- Serra Circular;**
- 6 - Áreas de Vivência montada no subsolo das edificações;**
- 7 - Acidentes graves e fatais;**

- 8 – Calendário de Reuniões para o ano de 2008;**
- 9 – Alteração de Coordenação para o biênio 2009/2010;**
- 10 - Assuntos gerais.**

**PARTICIPANTES:**

**BANCADA DO GOVERNO:**

Antônio Pereira do Nascimento – SRTE/SP  
Fábio Sperdutti - FUNDACENTRO

**BANCADA DOS EMPREGADORES:**

**Celso Luiz Florian – SECOVI-SP**  
**Haruo Ishikawa – SINDUSCON-SP**  
**Marivone F. da Silva – SINDUSCON-SP**

**BANCADA DOS TRABALHADORES:**

**João Donizetti Martins – STICM de Sorocaba**  
**Laércio Fernandes Vicente – SINTRACON-SP**  
**Robinson Leme – FETICOM-SP**

**APOIO TÉCNICO:**

Bruno de Oliveira Sandrini – SINTESP  
Deogledes Monticuco - APAEST  
Milton Soares Carvalho – CREA/SP

**CONVIDADOS:**

Cláudio Moreira de Souza – REM Construtora Ltda.  
Julieta da Silveira Nami Garibe – SECONCI-SP  
Nelson Matias Pereira – SENAI - SINDUSCON-SP  
Ricardo Célio S. Novais – SINCO  
Ronaldo Max Ertel – LOCATEC - ALEC



**ROBINSON LEME**

**Coordenador do CPR/SP – Bancada dos Trabalhadores**

**ATA DE REUNIÃO DO COMITÊ PERMANENTE REGIONAL SOBRE AS  
CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO - CPR/SP**

**COORDENAÇÃO: ROBINSON LEME – FETICOM-SP**

DATA	HORÁRIO	LOCAL
09/12/2008	09h00 ÀS 12h30	FETICOM-SP

Após a abertura, agradei a presença de todos. A seguir, passamos a cumprir a pauta do dia.

**PAUTA DO DIA**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior:**

A ata anterior foi aprovada por unanimidade. Na sequência, o Sr. Fábio – FUNDACENTRO apresentou material técnico para o cálculo da taxa de renovação de ar que deverá ser insuflada dentro dos tubulões, conforme a proposta de alteração do item **18.6 – Escavações, fundações e desmonte de rochas** que será enviada para o CPN. Continuando, apresentou a fórmula:  $N = \frac{Q}{V}$ , sendo:

N = número de trocas de ar por hora;

Q = vazão em m<sup>3</sup>/h;

V = volume (m<sup>3</sup>).

A proposta poderá ser acessada pelo link: <http://www.feticom.com.br/cpr-sp-.htm>, juntamente com a proposta de alteração do item **18.15.56 – Ancoragem**.

**2 – Apresentação do Sr. Antônio Pereira do Nascimento – SRTE/SP sobre a execução de tubulões com pressão hiperbárica:**

Baseado no acompanhamento que está sendo feito pelo MTE – SRTE/SP nas obras do RODOANEL, o Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP comentou que a nossa legislação não contempla medidas de segurança para a execução de tubulões com

pressão hiperbárica, sendo que o Anexo 6 da NR-15 (Atividades e Operações Insalubres) trata apenas da compressão e descompressão dos trabalhadores e de trabalhos submersos, não especificando medidas de prevenção quanto à atividade, e a NR-13 (Vasos sob pressão) não estabelece parâmetros para os testes com as campânulas utilizadas na operação. Comentou que nas fiscalizações do RODOANEL foram exigidas as seguintes implementações para a atividade:

- a) Obediência a NR-33 (Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados);
- b) Utilização de cinto de segurança com argolas nos ombros nas atividades internas, ligadas a cabo de segurança para o resgate do trabalhador em caso emergência, e nos trabalhos nas plataformas o cinto de segurança do tipo pára-quedista;
- c) Elaboração das ordens de serviço com treinamento;
- d) Inclusão de projeto das plataformas de trabalho com ponto de fixação de cinto de segurança, com a devida implementação;
- e) Teste anual das campânulas com pressão de 7 kgf/cm<sup>3</sup> e colocação de placas de identificação;
- f) Elaboração de procedimento operacional para resgate em tubulões, disponibilizando monopé com guincho no caso de pane no sistema elétrico do guincho interno, e uso de maca;
- g) Instalação de sistema de comunicação através de porteiro eletrônico;
- h) Aterramento da campânula e adequação das instalações elétricas, inclusive com a colocação de tomadas do tipo DR;
- i) Instalação da segunda válvula de controle da pressão interna;
- j) Treinamento de resgate com todas as equipes de trabalho;
- k) Monitoramento do oxigênio e outros gases.

Finalizando, disse que o acompanhamento médico é feito, porém ainda existem falhas no controle das descompressões, sendo que há excesso de jornada de trabalho e em alguns casos ocorre mais de uma compressão e descompressão por dia, o que é proibido. Sugeriu que o assunto seja discutido pelo CPR/SP, sendo que é necessário ouvir a opinião de outros especialistas para a elaboração de uma proposta para a prevenção de segurança e saúde do trabalho na atividade. Outro

ponto importante que foi comentado é que a execução dos tubulões com pressão hiperbárica é uma exigência de projeto definido pelo DERSA.

Na seqüência, o Sr. Haruo – SINDUSCON-SP falou que o assunto é pontual, o qual não cabe ser discutido pelo CPR/SP, porém o Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP reforçou a necessidade de discussão do item, visto que nossas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho não contemplam em sua totalidade a atividade, ficando a mesma para ser inserida na pauta para o ano de 2009.

### **3 – Impermeabilização nos canteiros de obras:**

A Coordenação agradeceu o empenho dos Srs. Deogledes – APAEST e Bruno – SINTESP pela elaboração da proposta. Informou também que conforme indicação do Sr. Ricardo – SINCO, foi feito convite para o Sr. Marcos Storte – VIAPOL participar da reunião. Continuando, agradei as presenças do Sr. André Fornasaro e da Sra. Nelma Christina Scalet Alves, ambos representando o IBI (Instituto Brasileiro de Impermeabilização). Dando continuidade, a proposta foi lida e após várias discussões, ficou encaminhado que as Bancadas e os Membros de Apoio Técnico-Científico devem apresentar suas propostas para a Coordenação até o dia 20 de janeiro de 2009, sendo que o Grupo de Trabalho – GT que elaborou a proposta deverá se reunir e copilar as propostas para a apresentação na reunião do dia 10 de fevereiro de 2009. O formato de apresentação da proposta será o enviado em anexo a Ata, sendo que deverá constar o texto proposto, a proposta da bancada e a justificativa.

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP solicitou atenção aos itens que se repetem, tais como: treinamento, EPI's e aterramento elétrico.

O Sr. Haruo – SINDUSCON-SP disse que não tem conhecimento de acidentes na atividade, porém o processo apresenta um visual preocupante. Finalizando, focou a importância da qualificação dos trabalhadores.

Encerrando a discussão, comentei que o interesse do CPR/SP não é inviabilizar a atividade, mas sim de criar procedimentos para a melhoria das condições de segurança e saúde.

### **4 – Demolição:**

Será discutido no ano de 2009.

#### **5- Serra Circular:**

Foi apresentado para aos membros do CPR/SP o protótipo de uma coifa que está sendo utilizada nas serrarias do estado do Pará. O dispositivo foi trazido pelo Engenheiro Jomar Sousa Ferreira Lima – Auditor-Fiscal do SRTE/PA e Coordenador do CPN. A coifa cobre toda a área de corte e não deixa o disco exposto. A peça está em exposição na Sede da FETICOM-SP para todos os interessados, sendo que as fotos com o dispositivo em funcionamento poderão ser solicitadas através da Coordenação.

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP disse que a montagem da serra circular no canteiro de obras deve ser proibida, sendo que o equipamento deve ser industrializado.

#### **6 - Áreas de Vivência montada no subsolo das edificações:**

Será discutido no ano de 2009.

#### **7 - Acidentes graves e fatais:**

O Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP comentou a respeito de um acidente fatal ocorrido no dia 07 de dezembro de 2008 em uma obra da SABESP, porém não têm maiores informações, sendo que pelo informado um trabalhador morreu afogado em uma tubulação após o rompimento de uma barreira de terra. Falou também do acidente ocorrido em Mogi das Cruzes no dia 03 de dezembro de 2008, onde um trabalhador foi soterrado em uma obra do SEMAE (Serviço Municipal de Águas e Esgotos). Finalizando, disse que em 2008 ocorreram 15 (quinze) acidentes fatais na cidade de São Paulo.

#### **8 – Calendário de Reuniões para o ano de 2009:**

MÊS	DIA	MÊS	DIA
JAN	20	JUL	14
FEV	10	AGO	11
MAR	10	SET	08
ABR	14	OUT	13
MAI	12	NOV	10
JUN	09	DEZ	15

**9 – Alteração de Coordenação para o biênio 2009/2010:**

A partir do mês de fevereiro de 2009 o Coordenador do CPR/SP será o Sr. Antônio Pereira do Nascimento – SRTE/SP pela Bancada de Governo, sendo que as reuniões deverão ser realizadas no MTE – SRTE/SP.

**10) Apresentação do Sr. Carlos Eduardo Ricardo – EVEN do vídeo de segurança:**

O Sr. Carlos Eduardo – EVEN agradeceu o espaço concedido pelo CPR/SP para a apresentação do vídeo, e disse que o material foi elaborado para ser apresentando simultaneamente no dia 15 de dezembro de 2008 as 11h00min nas 46 (quarenta e seis) obras da construtora.

Após a exibição do vídeo de 00h12min, o Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP sugeriu que não se utilize denominações em inglês, sendo que o material foi chamado de “**safety day**”. A Coordenação sugeriu que nos próximos vídeos seja valorizada a implementação das proteções coletivas, sendo que a exploração dos EPI's deixa margem para que os acidentes ocorram, visto que a empresa possui bons exemplos de aplicação e implementação das proteções coletivas em seus canteiros de obras.

**11 - Assuntos gerais:**

a) O VI Congresso Nacional Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – VI CMATIC e o IV Seminário Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção na América Latina e Caribe será realizado no período de 06 a 09 de dezembro de 2009, na cidade de Belém, Estado do Pará, sendo que os Fóruns preparatórios ocorrerão nos seguintes locais e datas:

REGIÃO	LOCAL	DATA
Norte	Manaus	25 a 29 de maio
Centro Oeste	Campo Grande	22 a 26 de junho
Sudeste	Vitória	24 a 28 de agosto
Sul	Florianópolis	21 a 25 de setembro
Nordeste	Natal	05 a 09 de outubro

b) O lançamento do Manual SESI de Segurança e Saúde no Trabalho da Indústria da Construção Civil – Edificações será realizado no dia 15 de dezembro de 2008 às 11:00 horas na FIESP no 15º Andar, sendo que a confirmação de presença poderá ser feita pelo telefone (11) 3528-2000 ou pelo e-mail: [rsvp@sesisenaisp.org.br](mailto:rsvp@sesisenaisp.org.br).

c) A Coordenação perguntou para o Sr. Antônio Pereira – SRTE/SP a respeito do encaminhamento da proposta de cabo de aços, onde se comprometeu em verificar e retornar o mais breve possível, visto que a mesma foi enviada para o DSST.

Após os comentários e discussões e por nada mais a salientar, agradeceu novamente a presença de todos e deu a reunião por encerrada precisamente às 12h00min, marcando a próxima para o dia 20 de janeiro de 2009 às 09h00min horas na Sede da FETICOM-SP.

**PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA: 20/01/09**

**HORÁRIO: 09h00 às 12h00**

**LOCAL: FETICOM-SP**

**RUA GUALACHOS, 41 – ACLIMAÇÃO – SÃO PAULO.**

Obs: A presente Ata servirá de convocação para a próxima reunião.

**PAUTA DO DIA:**

- 1 - Leitura e aprovação da ata anterior;**
- 2 – Impermeabilização nos canteiros de obras (retorno das propostas enviadas pelas bancadas);**
- 3 - Demolição;**
- 4- Serra Circular;**
- 5 - Áreas de Vivência montada no subsolo das edificações;**
- 6 - Acidentes graves e fatais;**

**7 - Assuntos gerais.**

**PARTICIPANTES:**

**BANCADA DO GOVERNO:**

Antônio Pereira do Nascimento – SRTE/SP

Fábio Sperdutti – FUNDACENTRO

Olga Massako Ishii – SRTE/SP

**BANCADA DOS EMPREGADORES:**

**Celso Luiz Florian – SECOVI-SP**

**Haruo Ishikawa – SINDUSCON-SP**

**Marivone F. da Silva – SINDUSCON-SP**

**BANCADA DOS TRABALHADORES:**

**João Donizetti Martins – STICM de Sorocaba**

**Robinson Leme – FETICOM-SP**

**APOIO TÉCNICO:**

Bruno de Oliveira Sandrini – SINTESP

Deogledes Monticuco - APAEST

Milton Soares Carvalho – CREA/SP

**CONVIDADOS:**

André Fornasaro – IBI

Antônia Maria Daibem – SABESP

Carlos Eduardo Ricardo - EVEN

Cláudio Moreira de Souza – REM Construtora Ltda.

Elias Alves Teixeira – STICM de Marília

José Luiz Luongo Sanchez – SECOVI-SP

Julieta da Silveira Nami Garibe – SECONCI-SP

Luiz Fernando Pacini Neves – kahn do Brasil Ltda.



Nelma Christina S. Alves - IBI

Nelson Matias Pereira – SENAI - SINDUSCON-SP

Ricardo Célio S. Novais – SINCO

Ronaldo Max Ertel – LOCATEC - ALEC

**ROBINSON LEME**

**Coordenador do CPR/SP – Bancada dos Trabalhadores**

**ATA DE REUNIÃO DO COMITÊ PERMANENTE REGIONAL SOBRE AS  
CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO - CPR/SP**

**COORDENAÇÃO: ROBINSON LEME – FETICOM-SP**

DATA	HORÁRIO	LOCAL
20/01/2008	09h00 ÀS 12h00	FETICOM-SP

Após a abertura, agradei a presença de todos. A seguir, solicitei a apresentação dos participantes e passamos a cumprir a pauta do dia.

**PAUTA DO DIA**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior:**

A ata anterior foi aprovada por unanimidade.

**2 – Impermeabilização nos canteiros de obras (retorno das propostas enviadas pelas bancadas):**

Conforme solicitação do Sr. Haruo – SINDUSCON-SP, o envio das propostas de regulamentação para a atividade de impermeabilização nos canteiros de obras foi prorrogado para o dia 31 de janeiro de 2009.

Após a leitura da proposta elaborada pelo Grupo de Trabalho, o Sr. Reinaldo Lenci – SIPIGEDESP questionou o item 18.17.6 no tocante às especificações técnicas dos tubos e/ou mangueiras flexíveis metálicas, e o item 18.17.7 quanto às mangueiras indicadas para a utilização no maçarico.

Na sequência, a Coordenação explicou que o estabelecimento de critérios para a atividade surgiu a partir de uma apresentação do Sr. Bruno Sandrini – SINTESP, sendo que foram focadas situações de risco quanto aos recipientes de aquecimento; utilização do GPL em recipientes de 13 quilos e como combustível e nos maçaricos; e na emissão dos poluentes.

O Cel. Valdeir – Corpo de Bombeiros comentou que o maior problema do Corpo de Bombeiros no controle do GLP são o vazamento e espalhamento do

produto, visto que o trabalho com a forma líquida eleva o risco. Explicou que os recipientes de 1 e 2 quilos possuem um elevado risco de explosão. Diante das dúvidas dos efeitos e da reação do gás, ficou agenda uma demonstração da ação do GLP no dia 10.02.09 no Comando do Corpo de Bombeiros – Região ABC - Laboratório de GLP, situado na Av. Prestes Maia, 1.111 – Santo André a partir das 14:30 horas, onde também será feito um resumo dos principais acidentes que ocorrem na utilização e manipulação do produto.

### **3 – Discussão das observações do Engº Jan Felipe Ghelman da PB – Soluções de Engenharia S/A sobre a Proposta de Alteração da NR-18 – 18.15.56 – Ancoragem:**

O Engº Jan Felipe Ghelman – PB Soluções de Engenharia S/A enviou para a Coordenação do CPR/SP no dia 17 de dezembro de 2008, algumas observações e sugestões sobre a proposta de alteração da NR-18 relativas ao item 18.15.56 – Ancoragem, sendo que a mesma foi enviada de imediato a todos os membros do Comitê, com o prazo de manifestação estipulado até o dia 05 de janeiro de 2009.

Levando-se em consideração que o final do ano de 2008 e o início de 2009 foi tumultuado e nenhum dos membros do CPR/SP manifestou-se, a Coordenação inseriu o tema na Pauta pela relevância de sua discussão e pela necessidade de retornar ao Engº Jan Felipe Ghelman – PB Soluções de Engenharia S/A.

Na seqüência, foi sugerido que os itens da proposta do CPR/SP fossem lidos e discutidos, bem como as observações feitas pelo Engº Jan Felipe Ghelman – PB Soluções de Engenharia S/A.

Quanto ao **item 18.15.56.1**, o Engº Jan – PB Soluções de Engenharia S/A propôs que as ancoragens devem ser instaladas a partir de 3 (três) metros, porém o Sr. Reinaldo – SIPIGEDESP disse que vê dificuldades com alturas menores que 12 (doze) metros, sendo que com até 6 (seis) metros acredita que é crítica a instalação de Sistemas de Ancoragem fixos. Em relação ao item, o CPR/SP entendeu que o texto proposto contempla a exigência de instalação do sistema de ancoragem para todas as edificações a partir de 12 (doze) metros, sendo que a exigência de instalação a partir de 3 (três) metros seria inviável e ineficaz.

Nas observações feitas pelo Engº Jan – PB Soluções de Engenharia S/A para o item **18.15.56.2 na alínea “a”**, entendemos que existe fundamento, porém não houve consenso no fechamento da proposta. Quanto à resistência mínima de

ruptura, o Sr. Reinaldo Lenci – SIPIGEDESP informou que nem todos os equipamentos de proteção contra quedas de altura são testados com a resistência mínima de 2.200 Kgf, sendo que os 1.200 Kgf. de Carga Pontual para cada ponto de ancoragem é a carga que foi possível aprovar por consenso no CPN no momento do fechamento da proposta no ano de 2006. Finalizando, disse que os 3.000 Kgf para o ponto de ancoragem aprovado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo é exclusivo para salvamento externo em um só ponto, e não para uma carga distribuída em vários pontos.

Na sequência, o Cel. Valdeir – Corpo de Bombeiros comentou que sistema de ancoragem para ser utilizado na sustentação de equipamentos e em cabos de segurança nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas é diferente da ancoragem utilizada para o salvamento externo.

Em relação às observações do item **18.15.56.4**, onde o Engº Jan – PB Soluções de Engenharia S/A coloca a necessidade de exigir uma maior responsabilidade dos fabricantes de equipamentos, o CPR/SP entendeu que tais preocupações já estão contempladas na proposta de AndAIMES e Plataformas de Trabalho enviado ao CPN em agosto/2007, a qual ainda encontra-se em discussão. Nos aspectos observados quanto ao dimensionamento dos equipamentos utilizados em manutenção e acessos de fachadas, o CPR/SP verificou que os mesmos já estão contemplados no item 18.15.1.

Nas observações feita pelo Engº Jan – PB Soluções de Engenharia S/A para o item **18.15.56.5 alínea “e”**, entendemos que o item 18.15.31 já contempla sua preocupação. No item **“f”**, concluímos que a proposta atual é clara e não admite que os pontos de ancoragem sejam móveis, e sim permanentes. Finalizando, o Sr. Reinaldo Lenci – SIPIGEDESP comentou que seria preciso limitar o tamanho do talabarte e normalizar a utilização do sistema de travaquedas na altura da cabeça do trabalhador, sendo que dessa forma conseguiria limitar a altura para a queda livre.

A Coordenação sugeriu que as observações do Engº Jan – PB Soluções de Engenharia S/A fossem enviadas como subsídio juntamente com a proposta de alteração do item 18.15.56 para o CPN, porém não houve consenso, sendo que ficou aprovado que as mesmas sejam enviadas através do CPR/RJ no momento em que o CPN enviar aos CPR's para a discussão nacional.

### **3 – Demolição:**

Será discutida no ano de 2009, sendo que deverá entrar na Pauta após a finalização das discussões já iniciadas.

### **4- Serra Circular:**

A serra circular deverá ser discutida no ano de 2009, sendo que o Sr. Flávio – Estudante de Engenharia de Segurança – USP/PECE está fazendo um trabalho de conclusão de curso, o qual está sendo baseado na criação de um KIT universal para a melhoria das condições de segurança na serra circular.

### **5 - Áreas de Vivência instaladas no subsolo das edificações:**

Será discutido no ano de 2009, conforme as pautas forem sendo finalizadas.

### **6 - Acidentes graves e fatais:**

No dia 15 de janeiro de 2009 um operário morreu quando fazia a manutenção de uma caixa d'água em um prédio na cidade de Araraquara, sendo que o acidente por ter ocorrido devido ao monóxido de carbono liberado pelo motor à gasolina de uma bomba que era usada para retirar a água do reservatório.

### **7 - Assuntos gerais:**

a) O Cel. Valdeir – Corpo de Bombeiro disse que é preciso aperfeiçoar as estatísticas de Acidentes de Trabalho na Indústria da Construção, sendo que existem inúmeros acidentes que não são registrados pelo INSS através da CAT – Comunicação de Acidentes de Trabalho, o que dificulta uma ação eficaz de prevenção e de conhecimento das verdadeiras causas das ocorrências. Propôs que as informações dos acidentes de trabalho sejam padronizadas entre todas as entidades, inclusive o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Sugeriu que fosse criado um Grupo de Trabalho – GT para o desenvolvimento de um sistema de informação que reunisse todos os dados dos acidentes de trabalho do setor, sendo que o princípio fundamental será o aproveitamento de todas as informações que são geradas pelos órgãos envolvidos. Concluindo, ficou encaminhado que fará uma

apresentação de 20 minutos na próxima reunião dos dados disponíveis do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil.

b) A Sra. Marivone – SINDUSCON-SP convidou todos os presentes para participar do Seminário Segurança e Saúde na Indústria da Construção que será realizado no dia 06 de fevereiro de 2009 na Sede do SINDUSCON-SP, sito a Rua Veridiana, 55 – Santa Cecília, sendo que as inscrições poderão ser feitas pelo e-mail: [vera@trabalhoevida.com.br](mailto:vera@trabalhoevida.com.br).

c) O Sr. Celso – SECOVI-SP parabenizou a atuação da Coordenação no mandato que se encerra no dia 10 de fevereiro de 2009, quando a Bancada do Governo através da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego de São Paulo – SRTE/SP assume a Coordenação do Comitê para o biênio 2009/2010.

Após os comentários e discussões e por nada mais a salientar, agradeceu novamente a presença de todos e deu a reunião por encerrada precisamente às 12h30min, marcando a próxima para o dia 10 de fevereiro de 2009 às 09h00min horas na SRTE/SP, sito a Rua Martins Fontes, 109 – Centro - 9º Andar.

**PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA: 10/02/09**

**HORÁRIO: 09h00 às 12h00**

**LOCAL: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego de São Paulo – SRTE/SP**

**Rua Martins Fontes, 109 – Centro – São Paulo - 9º Andar.**

Obs: A presente Ata servirá de convocação para a próxima reunião.

**PAUTA DO DIA:**

- 1 - Leitura e aprovação da ata anterior;**
- 2 – Impermeabilização nos canteiros de obras (retorno das propostas enviadas pelas bancadas);**
- 3 – Apresentação do Ten. Cel. Valdeir Rodrigues Vasconcelos – Corpo de Bombeiros e Defesa Civil sobre o registro dos Acidentes de Trabalho na Indústria da Construção;**
- 3 - Demolição;**
- 4- Serra Circular;**
- 5 - Áreas de Vivência instaladas no subsolo das edificações;**
- 6 - Acidentes graves e fatais;**
- 7 - Assuntos gerais.**

**PARTICIPANTES:**

**BANCADA DO GOVERNO:**

Fábio Sperdutti – FUNDACENTRO

**BANCADA DOS EMPREGADORES:**

**Celso Luiz Florian – SECOVI-SP**

**Marivone F. da Silva – SINDUSCON-SP**

**Reinaldo Lenci Filho - SIPIGEDESP**

**BANCADA DOS TRABALHADORES:**

**João Donizetti Martins – STICM de Sorocaba**

**Robinson Leme – FETICOM-SP**

**APOIO TÉCNICO:**

Bruno de Oliveira Sandrini – SINTESP

**CONVIDADOS:**

Eduardo Sérgio Demonte - MIDEGA

Flávio Eduardo Camperlingo e Silva – Estudante de Engenharia de Segurança

Ricardo Célio S. Novais – SINCO

Valdeir Rodrigues Vasconcelos – Corpo de Bombeiros – Defesa Civil

**ROBINSON LEME**

**Coordenador do CPR/SP – Bancada dos Trabalhadores**



**ATA DE REUNIÃO DO COMITÊ PERMANENTE REGIONAL SOBRE AS  
CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO - CPR/SP**

**COORDENAÇÃO: ANTONIO PEREIRA DO NASCIMENTO- SRTE-SP**

<b>DATA</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>LOCAL</b>
<b>10/02/2009</b>	<b>09h00 ÀS 12h00</b>	<b>SRTE-SP</b>

Após a abertura, agradei a presença de todos. A seguir, solicitei a apresentação dos participantes e passamos a cumprir a pauta do dia.

**PAUTA DO DIA**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior**

A ata anterior foi aprovada com as ressalvas da palavra GLP no item 2 no seu parágrafo 3, linha 3 onde foi grafada "GPL".

**2 – Início dos trabalhos da nova coordenação**

Estiveram presentes na passagem da coordenação do Robinson Leme da Feticom para o Antonio Pereira da SRTE, o Sr. Ramalho Presidente do Sintracon-SP e Dra. Lucíola Superintendente Regional do Trabalho e Emprego do Estado de SP. O Ramalho cobrou uma maior participação de todas as entidades na melhoria dos aspectos de segurança e saúde dos trabalhadores nos canteiros de obras e frentes de trabalho.

A Lucíola solicitou a todos os presentes com especial atenção ao patronato que evitem demissões no nosso segmento e que a Superintendência está disponível para o dialogo e mediação entre as partes.

O Antonio Pereira cobrou uma maior participação de entidades que não tem estado nas nossas reuniões como o Sinicesp, Sindicato dos trabalhadores da Construção Pesada, Seconci, Ministério Público do Trabalho entre outros.

O Robinson cobrou da Dra. Lucíola da SRTE uma maior participação e comprometimento de todas as gerencias na fiscalização das obras da construção civil em nosso estado.

O Eng.º Haruo disse que a maior dificuldade está na baixada santista onde falta uma maior participação de todos os envolvidos no segmento.

### **3 – Impermeabilização nos canteiros de obras**

O Deogledes percorreu das várias formas de aquecimento utilizados na impermeabilização e que os maçaricos necessitam ter uma padronização e especificação inserida na norma.

O Robinson disse que não é contra o uso de GLP mas sua aplicação necessita de adequação.

O Haruo disse que a simples proibição do uso de GLP nos canteiros de obras não seria aceita pelo patronato.

O Antonio Pereira irá contatar a Viapol para que esta faça uma apresentação técnica do produto com ênfase nos riscos químicos e físicos que o trabalhador está sujeito.

O Robinson irá contatar novamente o Cel. Valdeir do Corpo de Bombeiros para a apresentação da palestra que estava prevista para hoje.

O Deogledes e o Robinson elaborarão um texto único e será enviado para a Coordenação até o dia 20/02/09 e repassado a todos juntamente com a ata de reunião. O Sinduscon deverá trazer até o dia 10/03/09 proposta de melhorias do texto.

### **4 – Demolição:**

O Robinson irá verificar a origem da inclusão deste item na pauta e trará para a próxima reunião.

### **5 - Áreas de Vivência instaladas no subsolo das edificações:**

A bancada do patronato ficou de propor na próxima reunião propostas de adequação da norma neste quesito.

### **6 – Serra circular de bancada**

A Fundacentro levantará possíveis fabricantes de serra circular de bancada que estejam de acordo com a NR 18.7.2 e trará para a próxima reunião.

As bancadas poderão propor alterações de melhoria do texto da NR-18 neste item da carpintaria.

### **7 - Acidentes graves e fatais**

O Donizetti do Sindicato dos Trabalhadores de Sorocaba e Região citou os acidentes fatais no município de Sorocaba no ano de 2008. No segmento da Construção tivemos 3 acidentes fatais sendo que 2 por queda de trabalhadores e 1 por atropelamento.

### **8 - Assuntos gerais:**

- a) O Antonio Pereira salientou que as propostas dos GT de elevadores de obras, andaimes e plataformas de trabalho e cestos aéreos foram encaminhadas em dezembro e no começo de janeiro de 2009 para o Coordenador do CPN para aprovação no dia 25 de março quando da reunião do CPN no Secovi em SP.
- b) O Marcos do Sintesp e o Reinaldo falaram de problemas de sustentação das vigas para o uso de telas sintéticas no envelopamento das edificações. O Reinaldo fez comentários sobre o sistema de fixação das telas com o uso de suportes na platibanda com cargas de 2500 Kg. O IPT não tem aparelho para execução do respectivo teste.
- c) O Marcos ressaltou o uso de canecas de ar comprimido gerando dermatites de contato e a inalação de material particulado, na projeção de argamassa ou chapisco principalmente para pedreiros de fachadas.
- d) O Reinaldo fez comentários sobre a adequação dos CNAE feitos pelo GT no Rio de Janeiro.

Após os comentários e discussões e por nada mais a salientar, agradei novamente a presença de todos e dei a reunião por encerrada precisamente às 12h30min, marcando a próxima para o dia 10 de março de 2009 às 09h00min horas na SRTE/SP, sito a Rua Martins Fontes, 109 – Centro - 11º Andar.

**PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA: 10/03/09**

**HORÁRIO: 09h00 às 12h00**

**LOCAL: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego de São Paulo –  
SRTE/SP**

**Rua Martins Fontes, 109 – Centro – São Paulo – 9. ° Andar.**

Obs: A presente Ata servirá de convocação para a próxima reunião.

**PAUTA DO DIA:**

- 1 - Leitura e aprovação da ata anterior;**
- 2 – Impermeabilização nos canteiros de obras (retorno das propostas enviadas pelas bancadas);**
- 3 – Apresentação do Ten. Cel. Valdeir Rodrigues Vasconcelos – Corpo de Bombeiros e Defesa Civil sobre o registro dos Acidentes de Trabalho na Indústria da Construção;**
- 3 - Demolição;**
- 4- Serra Circular;**
- 5 - Áreas de Vivência instaladas no subsolo das edificações;**
- 6 - Acidentes graves e fatais;**
- 7 - Assuntos gerais.**

**PARTICIPANTES:**

**BANCADA DO GOVERNO:**

Antônio Pereira do Nascimento – MTE – SRTE/SP

Fábio Sperdutti – FUNDACENTRO

Olga Massako Ishii - MTE – SRTE/SP

**BANCADA DOS EMPREGADORES:**

**Celso Luiz Florian – SECOVI-SP**

**Haruo Ishikawa – SINDUSCON-SP**

**Marivone F. da Silva – SINDUSCON-SP**

**Reinaldo Lenci Filho - SIPIGEDESP**

**BANCADA DOS TRABALHADORES:**

**João Donizetti Martins – STICM de Sorocaba**

**Laércio Fernandes Vicente – SINTRACON-SP**

**Robinson Leme – FETICOM-SP**

**APOIO TÉCNICO:**

**Augusto Gouvêa Dourado – SESI-SP**

**Bruno de Oliveira Sandrini – SINTESP**

**Deogledes Monticuco - APAEST**

**Milton Soares Carvalho – CREA/SP**

**CONVIDADOS:**

**Antônia Maria Daibem – SABESP**

**Cláudio Moreira de Souza – REM Construtora Ltda.**

**Elisa Macedo - MTE – SRTE/SP**

**Francisco Aparecido da Silva – STICM - Campinas**

**Marcos Antônio A. Ribeiro - SINTESP**

**Pedro Leite Meira Netto - ALEC**

**Ricardo Célio S. Novais – SINCO**

**Rodrigo dos Rezes Carvalho9o - SINCO**

**Roberto do Valle Giuliano – FUNDACENTRO**

**Ronaldo Max Ertel – ALEC-SP**

**Antônio Pereira do Nascimento**

**Coordenador do CPR/SP – Bancada do Governo**

**ATA DE REUNIÃO DO COMITÊ PERMANENTE REGIONAL SOBRE AS  
CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO - CPR/SP**

**COORDENAÇÃO: ANTONIO PEREIRA DO NASCIMENTO- SRTE-SP**

<b>DATA</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>LOCAL</b>
<b>10/03/2009</b>	<b>09h00 ÀS 12h00</b>	<b>SRTE-SP</b>

Após a abertura, agradei a presença de todos. A seguir, solicitei a apresentação dos participantes e passamos a cumprir a pauta do dia.

**PAUTA DO DIA**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior**

Após a leitura da ata de fevereiro de 2009 e as devidas correções foi iniciada a devida reunião de março do corrente ano.

**2- Serra circular de bancada**

O Sr. Robinson-Feticom apresentou a proposta de alteração do item 18.7.2 da NR-18 que será enviada por e-mail aos participantes do CPR junto com a ata da reunião.

Cada bancada deverá estudar a proposta do Robinson e enviar as sugestões até o dia 30/03/09 por e-mail para esta coordenação.

O Sr. Robinson disse que somente na atividade de construção que se encontra a mesa de madeira para a fixação da serra circular de bancada.

O Sr. Haruo-Sinduscon não concorda com a proposta de proibir o uso da mesa de madeira na serra circular de bancada.

O Sr. Giuliano-Fundacentro propôs uma serra projetada especificamente para a construção civil e que proteja o acesso dos membros superiores do trabalhador quando do acesso à área de corte.

O Sr. Deogledes-Apaest propôs que o equipamento tenha coletor de pó de serragem, mesa ergonômica em função da altura do trabalhador e solicitar a ABIMAQ que apresente um protótipo do equipamento.

A Dra. Dirce-MPT solicitou convocar a ABIMAQ para a próxima reunião.

A Coordenação do CPR-SP irá contatar a ALEC e a ABIMAQ através do CB-04 da ABNT Sra. Aparecida Regina pelo tel. 55836332 para o comparecimento na próxima reunião.

### **3 – Impermeabilização nos canteiros de obras**

Os representantes do Instituto Brasileiro de Impermeabilização fizeram uma breve explanação da matéria prima que recebem da Petrobrás, ressaltando que os odores apresentados no processo são oriundos do alto teor de enxofre. Foi citado como exemplo o óleo diesel da Petrobrás que tem 500 ppm de enxofre e o utilizado na Europa tem em média 50 ppm.

Esta coordenação solicitou que na próxima reunião o IBI fará uma apresentação destacando todas as etapas de uma impermeabilização num canteiro de obras. Alguns aspectos devem ser melhorados na atividade como o treinamento dos impermeabilizadores e ajudantes com definição de carga horária e tópicos a serem abordados, eliminação da queima do insumo à lenha e a redução de poluentes nocivos dos insumos via cobrança junto à Petrobrás.

### **4 – Demolição:**

O Robinson não conseguiu identificar a origem desta demanda e portanto sairá da ata na próxima reunião.

### **5 - Áreas de Vivência instaladas no subsolo das edificações:**

A Bancada do Patronato enviará até o final do mês de março a proposta de alteração da NR 18.4 que trata do uso das áreas de vivência para refeitório nos subsolos das edificações.

### **7 - Acidentes graves e fatais**

O Sr. Donizete do Sindicato dos Trabalhadores de Sorocaba e Região comentou o acidente fatal ocorrido numa empresa de granito/mármore em Sorocaba quando da

quebra do equipamento de guindar e no manuseio das peças manualmente, estas vieram a cair sobre os 3 operários e 2 vieram a óbito.

### **8 - Assuntos gerais:**

O Sr. Haruo convidou a todos os participantes do CPR/SP e pediu que divulguem o Construser - Encontro Estadual da Construção Civil em Família que será realizado em 28 de março de 2009 das 9às 17 horas em 10 regiões do nosso Estado.

Estima-se que terá participação de 25.000 a 26.000 trabalhadores e familiares.

O evento contará com café da manhã, almoço e café da tarde, atendimentos médico e odontológico e diversas atividades ao longo do dia. Ainda terá a distribuição do KIT dispositivo redutor de vazão em torneiras e vários brindes aos participantes.

Após os comentários e discussões e por nada mais a salientar, agradei novamente a presença de todos e dei a reunião por encerrada precisamente às 12h30min, marcando a próxima para o dia 14 de abril de 2009 às 09h00min horas na SRTE/SP, sito a Rua Martins Fontes, 109 – Centro – 9.º Andar.

### **PRÓXIMA REUNIÃO**

**DATA: 10/04/09**

**HORÁRIO: 09h00 às 12h00**

**LOCAL: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego de São Paulo –  
SRTE/SP**

**Rua Martins Fontes, 109 – Centro – São Paulo - 11º Andar.**

Obs: A presente ata servirá de convocação para a próxima reunião.

### **PAUTA DO DIA:**

**1 - Leitura e aprovação da ata anterior;**

**2 – Impermeabilização nos canteiros de obras (retorno das propostas enviadas pelas bancadas);**



**3 – Serra Circular;**

**4 - Áreas de Vivência instaladas no subsolo das edificações;**

**5 - Acidentes graves e fatais;**

**6 - Assuntos gerais.**

**PARTICIPANTES:**

**BANCADA DO GOVERNO:**

Antônio Pereira do Nascimento – MTE – SRTE/SP

Fábio Sperdutti – FUNDACENTRO

Roberto do V. Giuliano - FUNDACENTRO

Olga Massako Ishii - MTE – SRTE/SP

Dirce Trevisi P. Novaes – MPT-2.<sup>a</sup> Região

**BANCADA DOS EMPREGADORES:**

**Celso Luiz Florian – SECOVI-SP**

**Haruo Ishikawa – SINDUSCON-SP**

**Reinaldo Lenci Filho - SIPIGEDESP**

**BANCADA DOS TRABALHADORES:**

**João Donizetti Martins – STICM de Sorocaba**

**Laércio Fernandes Vicente – SINTRACON-SP**

**Robinson Leme – FETICOM-SP**

Francisco Aparecido da Silva – STICM - Campinas

**APOIO TÉCNICO:**

Augusto Gouvêa Dourado – SESI-SP

Bruno de Oliveira Sandrini – SINTESP

Deogledes Monticuco - APAEST

Milton Soares Carvalho – CREA/SP

**CONVIDADOS:**

Wilson Neves – IBI

André Fornasaro – IBI

Wilson Neves – IBI

Carmen Herrera Gonçalves – CEREST-Piracicaba

Gerson D. Gomes – Cerest-São Paulo

**Antônio Pereira do Nascimento**

**Coordenador do CPR/SP – Bancada do Governo**