

PRISCILLA MENDES DOS SANTOS MOREIRA

RISCOS NO MANUSEIO DE MOTOSERRA NOS TRABALHOS
EM ALTURA – PODA DE ÁRVORES DE GRANDE PORTE EM
PARQUES MUNICIPAIS DE SÃO PAULO.

São Paulo
2012

PRISCILLA MENDES DOS SANTOS MOREIRA

RISCOS NO MANUSEIO DE MOTOSERRA NOS TRABALHOS
EM ALTURA – PODA DE ÁRVORES DE GRANDE PORTE EM
PARQUES MUNICIPAIS DE SÃO PAULO.

Monografia apresentada à
Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para
obtenção do título de
Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho.

Área de Concentração:
Engenharia de Segurança

São Paulo
2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade e pela vitória alcançada; A minha mãe Olga Mendes por ter oferecido condições para meu desenvolvimento profissional, pelo acompanhamento da longa caminhada de estudos e seu constante incentivo.

A minha irmã Karla, pelo carinho e compreensão.

A minha grande família pela torcida e companheirismo.

Dedico em especial ao meu esposo Pedro Gambera pelo apoio, carinho e paciência, além da grande ajuda para a realização deste trabalho e pelas inúmeras revisões de texto que foram feitas.

Aos meus colegas do curso de Especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho, pelas contribuições, incentivo e amizade.

Aos Professores do PECE pela dedicação.

E a todos que colaboraram direta e indiretamente pela elaboração deste trabalho.

RESUMO

Com este trabalho desejou-se avaliar os riscos inerentes causados pela atividade insegura da utilização da motosserra na poda de exemplares arbóreos nos Parques Municipais do estado de São Paulo. Foram acompanhadas três empresas diferentes em três parques distintos, para a identificação das situações inseguras. Foram identificados riscos físicos, incluído ruídos e vibrações, químicos e ergonômicos, aos quais os trabalhadores eram expostos. Também foi avaliada a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Observou-se, porém o despreparo de alguns profissionais em relação à atividade, assim como a utilização inadequada dos equipamentos de segurança comprometendo o trabalhador. Percebeu-se também a falta de fiscalização por órgãos competentes. Ao final foram recomendadas algumas diretrizes a fim de minimizar e/ou reduzir os riscos inerentes, e preservando a saúde em que os trabalhadores estavam expostos.

Palavras Chave: Poda, Árvore, Riscos ocupacionais, Motosserra e Trabalho em altura

ABSTRACT

This work wished to evaluate the risks caused by the activity of the unsafe use of the chainsaw pruning trees in city parks in the state of São Paulo. They were accompanied by three different companies in three different parks, to identify unsafe situations. We identified physical hazards, including noise and vibration, chemical and ergonomic, which workers were exposed. We also analyzed the use of Personal Protective Equipment (PPE). Was observed, but the unpreparedness of some professionals in relation to activity, as well as the improper use of safety equipment affecting the worker. It was detected the lack of oversight by the competent companies. At the end were to recommend some guidelines to minimize and / or reduce the risks to which workers were exposed

Keywords: Pruning, Tree, occupational hazards, and Chainsaw Work at height

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Serra de poda tipo curva.....	17
Figura 2 - Trabalhador utilizando a serra tipo curva.....	17
Figura 3 – Serra de perfil uniforme.....	18
Figura 4 – Trabalhador utilizando a serra de perfil uniforme.....	18
Figura 5 – Motosserra comum	19
Figura 6 – Motosserra acoplada á haste	19
Figura 7 – Dispositivos de segurança disposto em uma motosserra	21
Figura 8 – Foice	22
Figura 9 – Machado.....	22
Figura 10 – Corda	23
Figura 11 – Utilização de corda em um trabalho de poda	23
Figura 12 - Esporão	24
Figura 13 – Detalhe do andaime	25
Figura 14 – Andaime montado na árvore	25
Figura 15 – Caminhão com cesto elevatório	26
Figura 16 – Capacete de segurança com viseira e protetor auricular acoplado	28
Figura 17 – Óculos de segurança	29
Figura 18 – Protetor auricular tipo concha	30
Figura 19 – Protetor auricular tipo inserção de silicone	30
Figura 20 – Botina de proteção	30
Figura 21 – Luvas de segurança	31
Figura 22 – Luvas de segurança para trabalhos em alta tensão	31

Figura 23 – Mangas isolantes de borracha	32
Figura 24 – Perneira	32
Figura 25 – Cinturão paraquedista	33
Figura 26 – Trava quedas	33
Figura 27 - Poda em “v”	35
Figura 28 – Poda parcial de afastamento	36
Figura 29 – Cobertura protetora para rede elétrica	45
Figura 30 – Caminhão com cesto elevatório e sinalização da área	48
Figura 31 – Aterramento do caminhão	48
Figura 32 – Colaborador utilizando EPI’s	49
Figura 33 – Podador de solo utilizando os EPI1s	50
Figura 34 – Posicionamento das coberturas.....	51
Figura 35 – Operador utilizando esporão e bota de segurança	52
Figura 36 – Operador escalando a árvore com auxílio do esporão e corda.....	53
Figura 37 – Poda sendo executada em um dos galhos da árvore	54
Figura 38 – Supressão realizada com sucesso	54
Figura 39 – Área faltando sinalização.....	54
Figura 40 – Operador sem o uso dos EPI’s	55
Figura 41 – Emperramento da madeira e motosserra presa	56
Figura 42 – Exemplar arbóreo caído	58
Figura 43 – Utilização da motosserra sem EPI’s necessários	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais
ISO	International Organization For Standardization
LPU	Licença para Porte e Uso de Motosserra
NBR	Norma Brasileira Registrada
NR	Norma Regulamentadora
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
Pq.	Parque

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.....41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVO	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1 Definições de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho.....	14
2.2 Trabalho em altura.....	15
2.3 Máquinas e ferramentas utilizadas no serviço de poda.....	16
2.3.1 Serras Manuais	17
2.3.2 Motosserra	19
2.3.2.1 Requisitos Legais.....	20
2.3.3 Foice e Machado.....	22
2.4 Principais Equipamentos e Acessórios	22
2.4.1 Cordas	22
2.4.2 Esporão.....	24
2.4.3 Andaimes.....	24
2.4.4 Cesto Elevatório.....	25
2.5 Equipamento de Proteção Individual (EPI)	26
2.5.1 Capacete	28
2.5.2 Óculos de Segurança	29
2.5.3 Protetor Auricular	29
2.5.4 Calçado de Segurança.....	30

2.5.5 Luvas	31
2.5.6 Mangas de Borracha	31
2.5.7 Perneira	32
2.5.8 Cintos de Segurança	33
2.6 Poda de Árvores	33
2.6.1 Tipos de Poda	34
2.6.1.1 Poda de Formação	34
2.6.1.2 Poda de Limpeza	35
2.6.1.3 Poda de Emergência	35
2.6.1.4 Poda de Adequação	36
2.6.1.5 Supressão	37
2.6.2 Procedimentos para a atividade de poda em Parques	37
2.7 Riscos a serem avaliados.....	38
2.7.1 Riscos de queda	38
2.7.1.1 Riscos Mecânicos	38
2.7.1.2 Riscos Biomecânicos	39
2.7.1.3 Riscos Biológicos	39
2.7.2 Riscos da Motosserra	39
2.7.2.1 Riscos Químicos	40
2.7.2.2 Riscos Físicos.....	40
2.7.2.2.1 Ruído.....	40
2.7.2.2.2 Vibração	42
2.7.2.3 Riscos Ergonômicos	43
2.7.3 Risco de Choque Elétrico	44

3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	46
3.1 Regiões Analisadas	46
4. RESULTADOS.....	47
4.1 Parque Linear Sena	47
4.2 Parque São Domingos.....	52
4.3 Parque Trianon.....	57
5. DISCUSSÕES.....	60
6. CONCLUSÃO.....	62
6.1 Recomendações de Segurança para Prevenção dos Acidentes..	62
6.1.2 Para o trabalhador e empregador.....	62
6.1.3 Para a Atividade.....	63
REFERÊNCIAS	66

1. INTRODUÇÃO

No final do século XIX cidade de São Paulo ganhou seu primeiro parque municipal, onde a população poderia contemplar a natureza. Com o crescimento demográfico e a verticalização da cidade, houve a diminuição das áreas verdes, com isso surgiu à necessidade de abertura de novos parques, de acordo com a Prefeitura Municipal de São Paulo, a cidade terá 100 parques até o final do ano de 2012.

Os Parques são importantes ambientes, pois além de trazer o bem estar para a população, traz melhorias no microclima, atenuam todos os tipos de poluição, tanto sonora como visual, reduzem o impacto das chuvas, proporcionam um ar mais limpo para as proximidades.

Como a maioria dos parques é composta em sua totalidade de árvores, e para que elas não coloquem em risco a integridade física das pessoas ou do patrimônio público ou particular, é preciso manter o manejo, sendo assim há essa necessidade de contratação de trabalhadores profissionais da área para que o manejo possa ser mantido.

Os profissionais que trabalham com poda, são os principais responsáveis pelo manejo dos parques, geralmente os colaboradores são terceirizados, ou seja, há a contratação de empresa específica pela prefeitura para a execução do serviço.

O trabalho de poda em árvores oferece um conjunto de riscos de acidentes, pois envolve o trabalho em altura e tem como principal equipamento utilizado a motosserra.

É uma atividade que necessita de extrema atenção, pois o operador pode trabalhar sobre caminhões, escadas e até mesmo escalando a própria árvore. Devido a todos esses fatores é de fundamental importância a utilização de equipamentos de proteção individual.

Referindo-se às publicações da Organização Internacional do Trabalho (OIT), Alves (2001) cita que ocorrem em média 250 milhões de acidentes a cada ano em trabalhadores de vários setores econômicos, e que no ano de 1997 foram registrados aproximadamente 330 mil casos de acidentes fatais, sendo que cerca de 170 mil tinham origem os trabalhos agrícolas e florestais.

1.1 OBJETIVO

O presente trabalho visa avaliar e identificar os riscos inerentes do colaborador que atua diretamente no manejo de exemplares arbóreos dos Parques municipais localizados em São Paulo, analisando situações de perigo eminente na qual o trabalhador é exposto, além da elaboração de um check-list, para ajudar os colaboradores no ajuste de tomadas de decisões e no uso adequado dos equipamentos necessários, proporcionando um ambiente seguro para o trabalhador.

1.2 JUSTIFICATIVA

Devido ao grande número de exemplares arbóreos nos parques da cidade de São Paulo, há o crescimento dos profissionais especializados em manejo de árvores, que na maioria das vezes são motosserristas. Como é uma profissão de grande periculosidade e que está sujeita a diversos fatores, como altura, intempéries, animais, etc, é necessário dar a devida atenção a este profissional.

Observando que as quedas e lesões graves são acidentes comuns nesta profissão, e que causam perda de mobilidade, limitações, perdas de membros, etc. Além da fiscalização através de órgãos competentes não ser algo rotineiro, dificultando a real veracidade dos dados obtidos através de acidentes de trabalhos ocorridos. O presente trabalho visa o conhecimento dos colaboradores e dos empregadores, ajudando-os no conhecimento técnico, desta profissão que emprega vários riscos.

As medidas de prevenção devem estar fundamentadas e serem aplicadas de acordo com os princípios da Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Definições de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a definição do termo Saúde é considerada o “estado completo de bem estar físico, mental e social, não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade – é um direito humano fundamental, e que a consecução do mais alto nível possível de saúde é a mais importante meta social mundial, cuja realização requer a ação de muitos outros setores sociais e econômicos, além do setor saúde.”

Juntamente com o embasamento da OMS, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), tem estabelecido algumas convenções para complemento das diretrizes.

A convenção 161 de 1985 da OIT estabelece alguns critérios referentes aos Serviços de Saúde no Trabalho que teriam algumas funções como: identificar e avaliar os riscos à saúde no ambiente de trabalho, vigiar a saúde dos trabalhadores que pode ser afetada pelo local e prática do trabalho, assessorar quanto ao planejamento e organização do ambiente de trabalho, participação de programas de melhorias, contribuição para medidas de readaptação profissional e participação de análise de acidentes e doenças profissionais.

No entanto o termo referente à higiene do trabalho, segundo Matos (2007), compreende um conjunto de procedimentos e normas que visam proteger a integridade física e mental do colaborador, tendo como objetivo protegê-lo dos riscos inerentes à saúde e ao ambiente de trabalho, onde as tarefas são executadas.

E por último a Segurança do trabalho, definido por Chiavenato (1999), como um conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas,

utilizadas para a prevenção de acidentes eliminando do local de trabalho as condições inseguras, instruindo o trabalhador sobre a implantação de práticas preventivas.

A segurança e saúde dos trabalhadores estão caracterizadas também na convenção 155 de Junho de 1981 da OIT, a qual caracteriza vários aspectos, como: formulação de uma prática de política nacional para prevenção de acidentes no ambiente de trabalho, reduzindo as causas do risco existente; Estudos periódicos da situação da segurança e saúde dos trabalhadores, priorizando medidas e avaliação de resultados; A interrupção, pelo trabalhador, de seu trabalho caso acredite que esteja em perigo grave e iminente; A garantia, da empresa que o ambiente de trabalho, além de máquinas e equipamentos seja seguros.

2.2 Trabalho em Altura

Trabalho em altura é qualquer atividade onde o trabalhador atue em níveis diferentes que possa oferecer risco de queda ao trabalhador. Como o podador trabalha em alturas maiores que 2 metros, é obrigatório que haja medidas preventivas, como a utilização adequada de EPI's (Equipamento de Proteção Individual).

Em todo trabalho que envolva risco de queda é preciso que sejam tomadas todas as medidas necessárias para que a sua execução ocorra com total segurança, tanto para o trabalhador como para as pessoas que estão envolvidas.

Para realização de atividades em altura, os trabalhadores devem possuir; exames específicos da função, como o Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), estar em perfeitas condições físicas e psicológicas e estar treinado e habilitado ante todos os riscos envolvidos.

Atualmente existe no Ministério do Trabalho, a Portaria 232 de 2011, que traz uma proposta de texto para a criação de uma norma específica para trabalhos em altura. Esta norma seria bastante útil já que o trabalho de poda em árvores não se encaixa devidamente na Norma Regulamentadora de nº 18 (NR-18) que trata sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

2.3 Máquinas e Ferramentas Utilizadas no Serviço de Poda

Cada máquina, ferramenta e equipamentos utilizados na poda têm seu objetivo específico, facilitando o trabalho do colaborador tornando a operação mais eficiente e segura.

Antes de iniciar o trabalho, é necessário que o operador observe o tipo de poda que irá realizar, o tamanho, estado e o local da árvore para que seja feito um trabalho seguro, não fornecendo assim, maiores riscos aos transeuntes.

Nos próximos capítulos serão listados equipamentos e ferramentas para os trabalhos em árvores de grande porte.

2.3.1 Serras Manuais

A serra manual mais utilizada para o procedimento de podas em parques é a serra curva, pois facilita o corte, fazendo com que naturalmente seus dentes travados e inclinados para trás forcem contra a madeira tornando a operação de corte mais leve e precisa. Geralmente ela vem acompanhada com um cabo de madeira longo, que permite podas de até 3 metros de altura.



Figura 1: Serra de poda tipo curva
Fonte: www.casafermentas.com.br



Figura 2: Trabalhador utilizando a serra de poda tipo curva.
Fonte: (Arquivo pessoal, 2011)

Existem também as serras de perfil uniforme, as quais necessitam de trava, provocando o desvio alternado dos dentes para os lados visando um corte maior do que a espessura da lâmina, provocando um mínimo esforço possível para o operador.

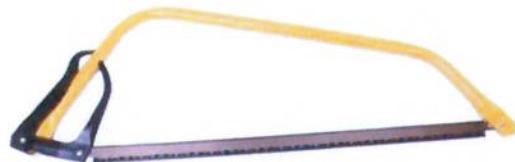


Figura 3: Serra de perfil uniforme.
Fonte: www.casafermentas.com.br



Figura 4: Trabalhador utilizando a serra de perfil uniforme.
Fonte: (Arquivo pessoal, 2011)

2.3.2 Motosserra

A motosserra é o equipamento manual mais utilizado nos trabalhos de poda, e tem como objetivo cortar galhos de diâmetro maiores. Segundo Seitz (1996) este equipamento foi desenvolvido principalmente para cortes de madeira no nível do solo, sendo assim, para trabalhos em altura é recomendado a utilização da motosserra com apoio de cestos elevatórios ou andaimes. Porém há árvores que possuem grandes alturas, onde não há alcance com o cesto elevatório, fazendo com que o podador deva escalar e trabalhar apoiado nos galhos, neste caso ele deverá utilizar uma corda auxiliar para sustentar a motosserra.

Atualmente existe a motosserra com mecanismo hidráulico, comumente utilizado pelas concessionárias de energia elétrica, o equipamento é de tamanho menor e é acoplado a uma haste, alcançando os galhos entre a fiação e facilitando o trabalho do operador.



Figura 5: Motosserra comum
Fonte: www.stihl.com.br

Figura 6: Motosserra acoplada à haste
Fonte: www.stihl.com.br

2.3.2.1 Requisitos Legais

Devido a motosserra trazer grande perigo ao seu operador e aos outros colaboradores que trabalham no mesmo local, foi elaborado um capítulo da NR-12, focando principalmente na conformidade da fabricação da ferramenta.

Segundo o capítulo V da NR-12, as motosserras devem possuir os seguintes dispositivos de segurança:

- a) Freio manual ou automático de corrente: dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador;
- b) Pino pega corrente: dispositivo de segurança que, nos casos de rompimento da corrente, reduz seu curso, evitando que atinja o operador;
- c) Protetor de mão direita: proteção traseira que, no caso de rompimento da corrente, evita que esta atinja a mão do operador;
- d) Protetor de mão esquerda: proteção frontal que evita que a mão do operador alcance, involuntariamente, a corrente, durante a operação de corte;
- e) Trava de segurança do acelerador: dispositivo que impede a aceleração involuntária.

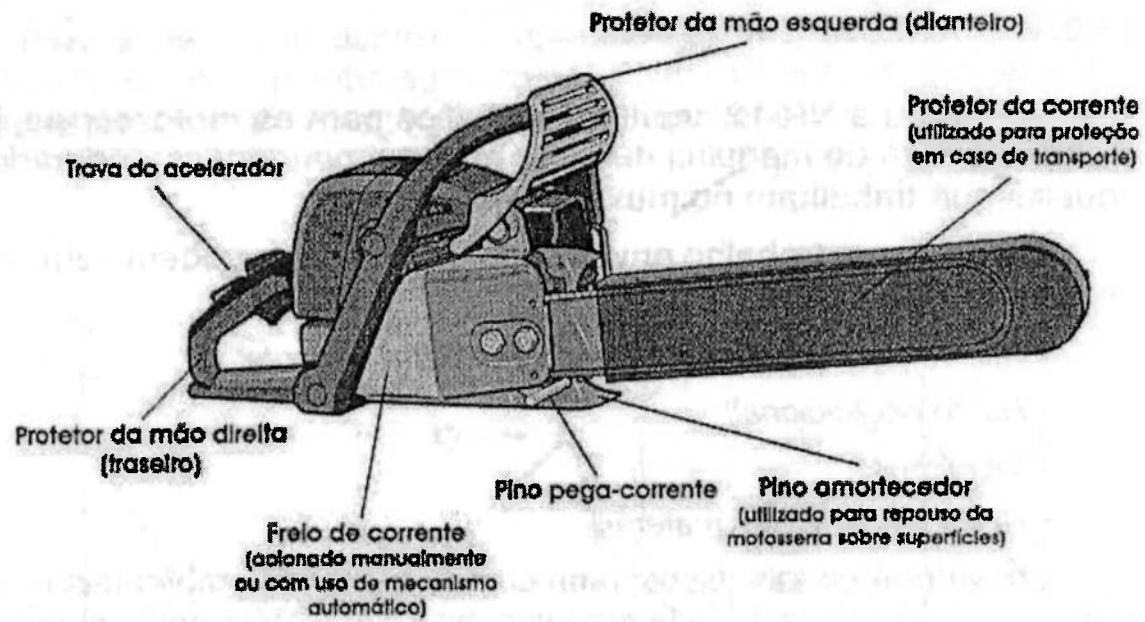


Figura 7: Dispositivos de segurança disposto em uma motosserra.

Fonte: (Pereira, 2005)

Para a empresa efetuar a comercialização ou o proprietário portar a motosserra, ambos devem obter um registro emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA) denominado Licença para porte e uso de motosserra (LPU), atendendo assim a Portaria 149 do IBAMA.

Caso o portador ou o comerciante não obtiverem a LPU, o sujeito estará sujeito à pena de 1 a 3 meses, e multa de 3 a 10 salários mínimos.

2.3.3 Foice e Machado

A foice e o machado segundo Seitz (1996) são consideradas como ferramentas de impacto que não podem ser usadas na poda em si, sendo assim é aconselhável a utilização destas para a redução de tamanhos de galhos já cortados anteriormente, para facilitar seu transporte.



Figura 8: Foice
Fonte:www.construvolts.com.br



Figura 9: Machado
Fonte:www.construvolts.com.br

2.4 Principais Equipamentos e Acessórios

2.4.1 Cordas

A corda é um dos acessórios obrigatório para os serviços de poda em árvores. Ela possui várias funções, como: servir de comunicação do trabalhador com o solo para transporte de ferramentas; a segurança do

operador, como quando ele estiver na copa de uma árvore de altura elevada, a corda deve ser presa ao cinto de segurança e passada a um galho superior a sua cabeça, enquanto há um encarregado no solo para manter a tensão da corda garantindo a segurança do operador, para que este faça o trabalho nas áreas de difícil apoio; servir de segurança para os galhos cortados, evitando que ele caia em locais movimentados.

O acessório deverá atender aos requisitos mínimos para a sua fabricação atendendo as especificações da NBR 15986:2011.

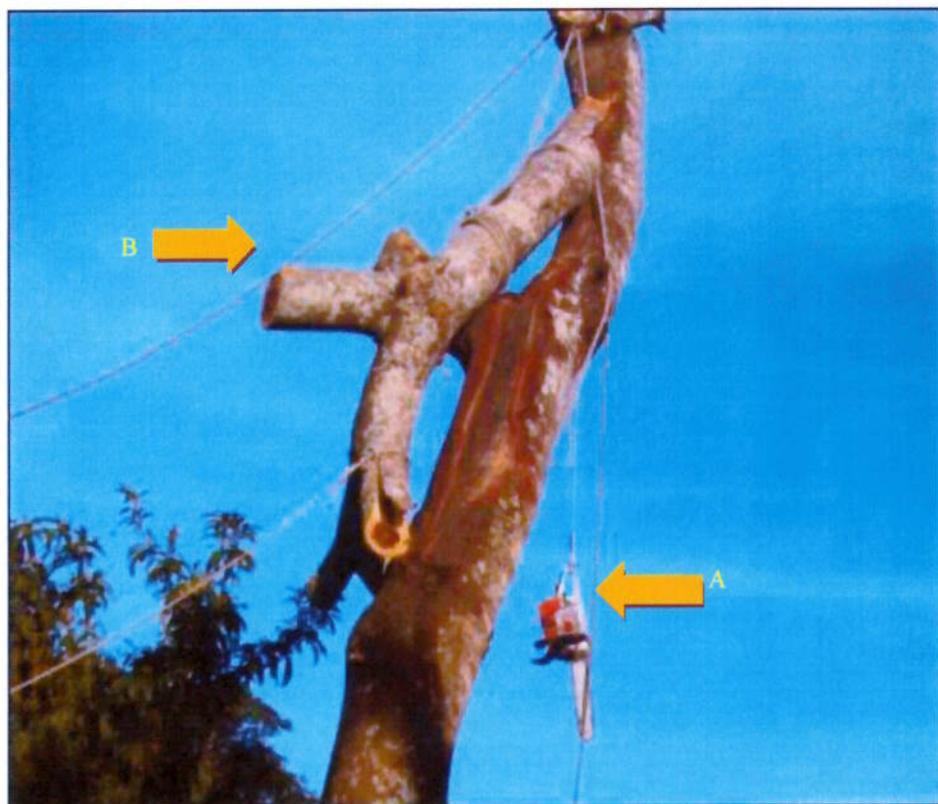


Figura 10: Corda
Fonte: www.brasimpex.com.br

Figura 11: Utilização da corda em um trabalho de Poda

A: Transporte de ferramentas.

B: Segurança do galho cortado para que não caia descontroladamente.

2.4.2 Esporão

Esporão é um tipo de acessório que o trabalhador utiliza para facilitar a escalada em árvore. Ele é feito de metal, e é acoplado ao calçado de segurança através de cintas presas na perna.



Figura 12: Esporão
Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

2.4.3 Andaimes

Utilizado em locais onde há difícil acesso para o caminhão com cesto elevatório, ou na manutenção de uma árvore onde não permita queda livre dos galhos, permitindo assim um trabalho seguro para os colaboradores. Como sua montagem é demorada, eles não são comumente utilizados.



Figura 13: Detalhe do Andaime
Fonte: (RGE, 2005)



Figura 14: Andaime montado na árvore
Fonte: (RGE, 2005)

2.4.4 Cesto Elevatório

O cesto elevatório é utilizado para poda de exemplares de médio e grande porte, geralmente é montado sobre caminhões ou reboques, contendo um ou dois cestos acoplados a braços hidráulicos ou telescópicos, podendo atingir uma altura de 15 à 30 metros.

Esse equipamento é utilizado usualmente para realização de podas nas proximidades de redes elétricas, portanto o cesto deve estar isolado para tensões de no mínimo 46 kV e o veículo deve ser aterrado.



Figura 15: Caminhão com cesto elevatório
Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

2.5 Equipamento de Proteção Individual (EPI)

A Norma Regulamentadora NR-6, item 6.1.1, define:

“ Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.”

Os acidentes que ocorrem com os podadores são dos mais graves, como quando há o manuseio da motosserra e a corrente atinge o operador, até os mais simplórios, quando há a entrada de serragem nos olhos do trabalhador. Devido a estes é de extrema importância o uso do EPI.

O EPI ideal deve proteger o trabalhador de diversos fatores ambientais, que prejudiquem seu desempenho e saúde, tais como ruídos, vibrações e umidade, influenciando assim em suas condições de trabalho, além de facilitar o movimento do corpo, para que o colaborador faça seu trabalho com segurança.

É de obrigação da empresa fornecer gratuitamente a seus trabalhadores EPI adequado em perfeito estado de conservação em que o fabricante atenda aos requisitos obrigatórios da Portaria n. 121, de 30 de setembro de 2009.

Os EPI's que devem ser utilizados pelos podadores nas áreas internas dos parques, livres de linhas de alta tensão são:

- capacete
- óculos
- protetor auricular
- luvas: vaqueta e náilon
- calçado com solado reforçado
- perneira
- cintos de segurança.

Já os podadores que trabalham nas proximidades de Linha Viva, os EPI's recomendados são:

- luva isolante
- mangas de borracha
- capacete
- protetor auricular
- óculos
- cintos de segurança
- calçado com solado reforçado

2.5.1 Capacete

O capacete tem a função de proteger o crânio contra impactos de objetos, além de proteger contra choques elétricos. Deve estar de acordo com a NBR 8221:2003 ou alteração posterior, sua especificidade deve ser conforme a avaliação no âmbito do SINMETRO, segundo o Anexo I da Portaria 121 de 2009.

De acordo com o fabricante, o capacete é confeccionado em polietileno de alta resistência, o qual apresenta internamente coroa ajustável em tecido de náilon, carneira e suspensão de material plástico, visando amortecer e distribuir o impacto da carga; possui tira absorvente de suor e filme plástico perfurado e revestido internamente com uma camada de espuma plástica.



Figura 16: Capacete de Segurança com viseira e protetor auricular acoplado.

Fonte: www.somhar.com.br

2.5.2 Óculos de Segurança

Os óculos protegem os olhos contra impactos de partículas, como serragem e seivas que estão contidas nas árvores, e podem ser liberadas ao serem cortadas, luminosidade intensa e radiação ultravioleta, possui lente injetada em policarbonato com fibras UVA e UVB e hastes em nylon resistente.

O EPI deve estar em conformidade com a norma ANSI.Z.87.1/2003, segundo o Anexo I da Portaria 121 de 2009.



Figura 17: Óculos de Segurança
Fonte: www.stihl.com.br

2.5.3 Protetor Auricular

O protetor auricular pode ser tanto do tipo concha como o de inserção. Tem o objetivo de proteger contra níveis de pressão sonora superiores aos valores de limite de exposições diárias da motosserra. Ele deve estar de acordo com a ANSI.S.12.6/1997 ou alteração posterior, sua especificidade deve ser conforme o Método do ouvido e colocação pelo ouvinte, segundo o Anexo I da Portaria 121 de 2009.

Conforme o fabricante, o do tipo concha possui haste metálica tipo mola, fabricado em aço especial galvanizado, ligado por grampo duplo regulável. E o de inserção é de material copolímero ou de silicone.



Figura 18: Protetor auricular tipo concha
Fonte: www.stihl.com.pt



Figura 19: Protetor auricular tipo inserção de silicone
Fonte: www.somhar.com.br

2.5.4 Calçado de Segurança

O calçado tem a função de proteger contra impactos de quedas de objetos, choques elétricos, agentes térmicos e agentes cortantes e escoriantes, deve estar de acordo com as NBR's ISO 20345:2008 (de segurança), ISO 20346:2008 (de proteção) e ISO 20347:2008 (ocupacional), conforme Anexo I da Portaria 121 de 2009.

Caso o colaborador trabalhe em proximidade de linhas de alta tensão, é obrigatório o uso de um calçado de eletricista feito em couro, tecido ou sintético, que esteja de acordo com as NBR's do parágrafo anterior acrescido da ABNT NBR 12576:1992.



Figura 20: Botina de proteção
Fonte: www.somhar.com.br

2.5.5 Luvas

A luva tem o objetivo de proteger contra agentes cortantes e perfurantes, além de minimizar a vibração da motosserra. Pode ser confeccionada em vaqueta (coro curtido e preparado) e náilon. Ela deve estar em conformidade com a norma EN 420:2003 e EN 388:2003, de acordo com o Anexo I da Portaria 121 de 2009.

Caso o colaborador trabalhe nas proximidades de rede energizada, ele deve usar a luva de material isolante composta por borracha altamente dielétrica, o EPI deve protegê-lo de choques elétricos, e deve estar de acordo com a ABNT NBR 10622:1989, avaliada no âmbito do SINMETRO, conforme Anexo I da Portaria 121 de 2009.



Figura 21: Luvas de segurança
Fonte: www.stihl.com.br



Figura 22: Luvas de segurança para trabalhos em alta tensão.
Fonte: www.solostocks.com.br

2.5.6 Mangas de Borracha

As mangas isolantes têm a função de proteger os braços contra choques elétricos do operador que trabalha próximo as linhas energizadas. Ela deve estar em conformidade com a NBR 10.623:1989, de acordo com o Anexo I da Portaria 121 de 2009.



Figura 23: Mangas isolantes de borracha.
Fonte: www.solostocks.com.br

2.5.7 Perneira

A Perneira pode ser confeccionada em fibra de vidro, couro ou polietileno, e possui a função de proteção das pernas do operador contra agentes cortantes e perfurantes. Deve estar de acordo com a ISO 13998:2003, conforme Anexo I da Portaria 121 de 2009.



Figura 24: Perneira.
Fonte: www.solostocks.com.br

2.5.8 Cintos de Segurança

O cinto de segurança deve ser do tipo cinturão de segurança com talabarte de segurança, conhecido como paraquedista. Tem a função de proteger o usuário contra riscos de queda e posicionamento em trabalhos em altura e possuem: argolas e mosquetões de aço forjado, ilhos de material não ferroso e fivela de aço. Deve estar em conformidade com as NBR 15.836/2010, NBR 15.834/2010 e NBR 15.835/2010.

O cinto tem o dispositivo de trava- quedas de segurança, o qual deve ser utilizado com o cinturão de segurança para proteger contra quedas, deve estar de acordo com as: NBR 14.626/2000, NBR 14.627/2000, NBR 14.628/2000.



Figura 25: Cinturão Paraquedista
Fonte: www.solostocks.com.br



Figura 26: Travas quedas
Fonte: www.solostocks.com.br

2.6 Poda de Árvores

Na cidade de São Paulo onde a urbanização está em crescente andamento e o número de parques está em ascensão, existe o conflito da arborização, plantio e poda de árvores no perímetro urbano merecendo assim a devida atenção.

A poda visa conferir à árvore uma forma adequada durante seu desenvolvimento, com a eliminação de ramos mortos e danificados ou a

remoção de partes da árvore que coloquem em risco a segurança das pessoas, assim como a remoção de partes da planta que interferem ou causam danos incontornáveis às edificações e aos equipamentos urbanos, como bancos, playgrounds, bebedouros, etc.

A arborização nos parques municipais, assim como em vias públicas, é um serviço elaborado pela prefeitura de São Paulo.

Segundo o Decreto municipal 29.586/91, para que a poda e remoção de árvores seja realizada, é necessária a autorização prévia do Poder Executivo Municipal, apenas em ocasiões de emergência onde haja o risco iminente para a população ou patrimônio, como a queda da árvore, é permitido aos soldados do corpo de bombeiros executá-la sem prévia autorização.

2.6.1 Tipos de Poda

Existem 4 principais tipos de poda empregados pela Prefeitura de São Paulo nos parques municipais: poda de formação, poda de limpeza, poda de emergência e poda de adequação, todos definidos Pelo Manual Técnico de Poda de Árvores da Secretaria do Verde e Meio Ambiente.

2.6.1.1 Poda de Formação

Esse tipo de poda é empregado para o corte de ramos baixos da árvore, permitindo ao exemplar a substituição dos mecanismos naturais que inibem as brotações laterais (crescimento de galhos a uma baixa altura), permitindo assim que a árvore cresça ereta atingindo uma altura e permita a livre passagem de pedestres e veículos, sem que sua galhada atrapalhe o trânsito.

Esse procedimento visa principalmente a saúde das árvores enquanto elas estão em desenvolvimento.

2.6.1.2 Poda de Limpeza

A poda de limpeza é um procedimento mais simples e consiste na retirada de ramos mortos, quebrados ou doentes, que além de impedir o comprometimento do crescimento da árvore, evita de colocar em risco a integridade física da população, do patrimônio e edificações tanto públicas quanto privadas.

2.6.1.3 Poda de Emergência

Este tipo de poda é o procedimento mais traumático para a árvore e pra vida urbana, consiste na retirada de ramos da árvore que coloquem em risco a segurança das pessoas, ela é empregada quando seus galhos já estão na fiação elétrica em situações críticas como curto-circuito ou temporais. Nestes casos a poda é realizada pela concessionária responsável, no caso a Eletropaulo.

Existem dois tipos de poda efetuados pela concessionária, que são:

- Poda em V: remoção da galhada interna da copa que prejudiquem a fiação, atribuindo a árvore o formato em V.

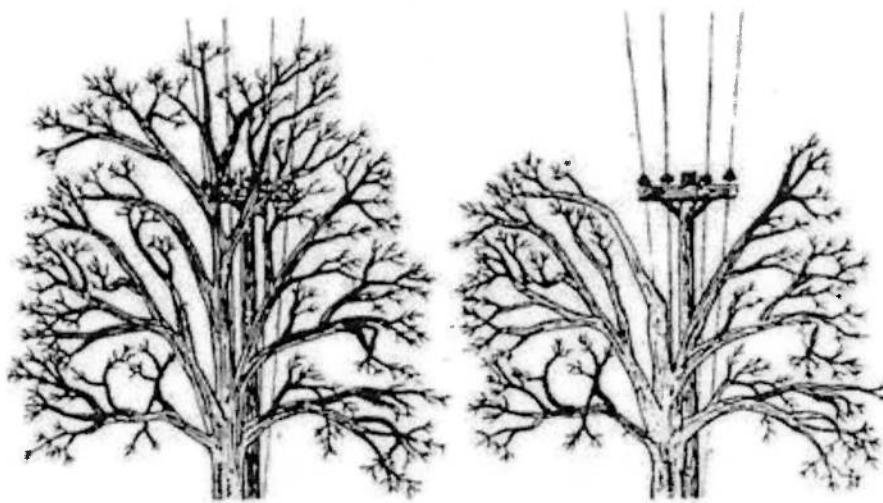


Figura 27: Poda em "V"
Fonte: (Wayne White Coop, 2012)

- Poda Parcial de afastamento secundário: tem o objetivo da eliminação de galhos junto a rede de baixa tensão (secundária).

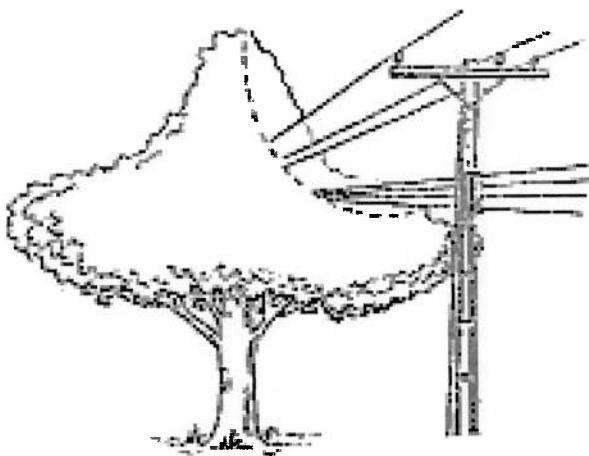


Figura 28: Poda Parcial de Afastamento.
Fonte: (São Francisco, 2011)

2.6.1.4 Poda de Adequação

A poda de adequação é empregada para resolver conflitos entre a arborização e equipamentos urbanos, definido pela NBR 9284:1986 como todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade. ”

Consiste basicamente em adequar o desenvolvimento da árvore aos espaços, devido a escolha inadequada das espécies ou alterações do uso do solo, e também do espaço aéreo, como construções de edificações, postes e fiação.

2.6.1.5 Supressão

A supressão não é necessariamente um tipo de poda, porém consiste na retirada de uma árvore por completo que esteja em estado fitossanitário, ou seja, árvore que esteja com pragas, doenças ou morta. Consiste basicamente na retirada de todo o exemplar.

Nas árvores que fazem limite com o Parque e a rua, a supressão deve ser aplicada de cima para baixo, retirando aos poucos parte da árvore, até que ela atinja um tamanho que não prejudique a segurança de todos ao tombar. Em árvores de grandes tamanhos, como 20 metros, os troncos a serem cortados são amarrados em cordas para garantir a segurança.

Já em áreas maiores, em alguns exemplares, é possível que seja feita a queda livre do exemplar.

2.6.2 Procedimentos para a atividade de poda em Parques

Antes que a atividade seja executada, é importante seguir alguns passos de planejamento, elaborado pela SVMA através do Manual Técnico de Poda de Árvores, que consiste:

- a) Publicação da autorização, feita pelo Secretário do Verde e Meio Ambiente, da poda no Diário Oficial
- b) Avaliação prévia da poda a ser realizada, através de laudo assinado por um engenheiro agrônomo responsável, neste documento consta a localização, o tipo de poda e os exemplares arbóreos a serem podados.
- c) Observar o terreno onde a atividade será realizada, limitando o trânsito de pessoas. Caso a poda seja feita nas limitações do parque, onde a árvore pegue um trecho da rua, o local deve ser bem sinalizado e limitar o trânsito

de veículos e pedestres. A forma mais segura de realizar essa operação é com a colaboração da Companhia de Engenharia e Tráfego (CET).

- d) Caso os ramos podados estejam próximos a linhas energizadas, a operação deve ser realizada em conjunto com a concessionária de energia elétrica, o que acarretará no isolamento ou desligamento da linha.
- e) Verificar o estado da árvore; caso possua animais ou insetos nela.
- f) O podador deve verificar todos seus itens de segurança, pois na ausência de algum, a atividade não poderá ser realizada.
- g) O operador deve testar sua motosserra, verificando seu estado.

2.7 Riscos a serem avaliados

Os principais riscos que serão avaliados são os trabalhos em altura, com risco de queda e a utilização da motosserra.

2.7.1 Riscos de queda

Na atividade de poda em altura, há três principais riscos que colaboram para a queda do trabalhador, que são os riscos mecânicos os riscos biomecânicos e riscos biológicos.

2.7.1.1 Riscos Mecânicos

O risco mecânico é a queda propriamente dita, podendo ser causada por choques elétricos, uso inadequado de equipamentos de elevação; como o cesto elevatório, falta ou uso inadequado de EPI's, falta de treinamento e delimitação inadequada no local de execução da poda. (Herrera, 1988; MTE 2002; Martinez et. al, 2006)

2.7.1.2 Riscos Biomecânicos

Há situações em que o aspecto biomecânico é desfavorável, como quando é necessário fazer trabalhos em locais que estão em pontos mais altos e de difícil acesso, falta de apoio, como quando o operador precisa de torque para ligar a motosserra, áreas de visão restrita, tudo isso gera postura e movimentos inadequados, tais como a necessidade de esforço estático e dinâmico. (Nogueira, 1999; Martinez et. al, 2006)

2.7.1.3 Riscos Biológicos

Devido o trabalho ser realizado em copas de árvores, pode ocorrer ataques de animais, como insetos e pássaros.

Como exemplo, podemos citar uma hipotética situação onde o trabalhador esteja executando sua atividade e não perceba a presença de ninhos de pássaros e vespeiros.

2.7.2 Riscos da Motosserra

A motosserra é uma máquina perigosa, e operada em altura seus riscos aumentam consideravelmente. A operação envolve diversos riscos e fatores, seus riscos podem ser classificados como riscos da operação, tais como rebote, quedas de árvores, postura e projeção de serragem nos olhos; e riscos do equipamento, como ruídos, vibrações, parte cortante e escapamento. (Sant' Anna, 1992).

Além desses dois riscos classificados pelo autor, na operação da motosserra em trabalhos de poda, existem outros três principais riscos: Químico, Físico e Ergonômico.

2.7.2.1 Riscos Químicos

As poeiras da madeira ao ser cortada, como cavacos e serragem, pode trazer uma série de riscos ao trabalhador, segundo (Varejão et al 2009) o pó da madeira tem como seu principal efeito a irritação da pele, podendo causar urticárias leves ou erupções cutâneas, provocando também reações alérgicas, dependendo do tipo da espécie. A Inalação do pó da madeira também pode provocar complicações no sistema respiratório, como crises de rinite, espirros, e sangramento nasal.

Há algumas espécies de árvores que merecem devida atenção ao serem podadas, pois suas seivas podem ser ácidas provocando inchaço e irritação na pele, ao cair nos olhos pode provocar a cegueira, é o caso de espécies como o Ipê e o Resedá.

2.7.2.2 Riscos Físicos

Segundo Rodrigues (2004) na operação com a motosserra, pode-se destacar dois principais riscos físicos que os trabalhadores são expostos: ruído e vibração.

2.7.2.2.1 Ruído

A fonte de ruído em que o trabalhador está exposto tem origem do motor da motosserra, e do contato da corrente com a madeira no momento do corte. Segundo Cunha (2000) a exposição prolongada e intensa ao ruído da motosserra é prejudicial ao estado emocional do operador, trazendo consequências a seu estado psicossomático, além de causar acidentes tanto por distrações como por mau entendimento de instruções.

De acordo com Lopes (2001) dependendo do tipo da madeira, pode haver diferentes tipos de pressão sonora, e a operação de corte varia de 90 a 105 dB, em rotação máxima.

Para ruídos contínuos e intermitentes, o Anexo I da NR-15, especifica limites de tolerância, estabelecendo níveis de ruído em decibéis (dB) a cada exposição máxima diária permitida, conforme tabela:

Tabela 1: Limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente

Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e trinta minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos

Continuação da tabela 1: Limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente

Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária PERMISSÍVEL
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Como observado na tabela da norma, o tempo de exposição para um ruído máximo de 105dB, deverá ser de 30 minutos.

2.7.2.2.2 Vibração

Um corpo é dito em vibração quando ele descreve um movimento oscilatório em torno de um ponto de referência. (Fernandes, 2000)

Uma das patologias recorrente ao uso de equipamentos manuais vibratórios, como a motosserra, que causa embranquecimento dos dedos, é tratada como dedo branco induzido pela vibração. Já os distúrbios neurológicos, musculares em ossos e articulações são tratados como síndrome da vibração em mãos e braços.

Segundo Rodrigues (2004), devido ao aumento do tempo de uso da motosserra, a vibração pode ser aumentada consideravelmente. Há fatores que contribuem para esse aumento que são: a queda de desempenho dos

isoladores de vibração, a velocidade de rotação, a afiação da corrente, a deteriorização e o desgaste ocorridos com o tempo de uso, as condições de manutenção do equipamento ao longo de sua vida útil e os métodos de trabalho aplicados.

A Norma Européia EN 608:1994 trata dos aspectos de segurança das motosserras e estabelece que os dados técnicos de cada modelo de equipamento devem estar disponíveis aos usuários. Dentre essas informações incluem-se os níveis de pressão sonora. (Cunha et al, 1999)

2.7.2.3 Riscos Ergonômicos

A OIT define ergonomia como a aplicação das ciências biológicas humanas em conjunto com os recursos e técnicas da Engenharia para alcançar o ajustamento mútuo ideal entre o homem e sua atividade laboral, e cujos resultados se medem em termos de eficiência humana e bem estar durante a execução do seu trabalho.

Conforme Rodrigues (2004) não há na literatura texto explicando a ocorrência de Lesão por Esforço Repetitivo (LER) em operadores de motosserra, porém deve-se levar em consideração que há esforço repetitivo, pois a aceleração da motosserra é sempre realizada do mesmo modo: utilizando o dedo indicador, e essa aceleração deve ser sempre contínua durante o corte, porém na realidade o operador sempre altera a rotação da máquina, pois esta pode travar, há também a partida para ligar a motosserra antes de começar o corte, etc, fazendo com que o risco exista.

A Norma Regulamentadora NR-17, item 17.6.3 define:

Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

- a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;
- b) devem ser incluídas pausas para descanso;
- c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

2.7.3 Risco de choque elétrico

As árvores que se encontram nos limites dos Parques, e que crescem em direção à rede elétrica, ou as que já estão com a copa na própria rede, recebem a poda da concessionária de energia elétrica responsável, pois seus colaboradores já são treinados e capacitados para este tipo de serviço.

Como a poda próxima a linhas de rede elétrica tem alto risco, é importante a atenção a alguns procedimentos necessários para evitar acidentes; como a delimitação da área e a utilização correta dos EPI's.

Segundo Lourençoni (2010) é importante que as condições meteorológicas para a execução do serviço sejam as mais favoráveis possíveis, sem chuvas, tempestades ou ventos fortes, caso o serviço já tenha sido iniciado, ele deve ser interrompido ou reprogramado.

Como a poda é realizada por método de contato, é necessária a utilização de coberturas protetoras para Linha Viva, as quais protegem a área em que está sendo feita a poda, evitando o contato acidental do operador com linha durante o trabalho.

A NIOSH nº 92-106 versa sobre a prevenção de quedas e eletrocussões durante a poda de árvore trazendo recomendações para evitar a eletrocussão seguida de queda, como desenvolver e implementar programas de segurança até o fornecimento de treinamento para esse tipo de serviço.



Figura 29: Cobertura protetora para rede elétrica
Fonte: (Castro, 2005)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi o acompanhamento de atividades de três tipos de poda em três Parques Municipais.

Foram observadas as condições de trabalho, identificados os riscos físicos, químicos e ergonômicos aos quais os trabalhados estavam expostos, também foi avaliado o uso dos EPI's .

Foi feito entrevistas e um levantamento detalhado através de revisões bibliográficas, por leitura de livros, teses, manuais, legislações e sites da internet.

Assim, estabeleceram-se relações entre o ambiente de trabalho e a utilização de procedimentos corretos relacionado à segurança.

3.1 Regiões Analisadas

Os serviços de poda nos parques municipais são realizados por empresas terceirizadas que prestam o serviço à prefeitura do Município de São Paulo. Os parques são subdivididos em regiões, e cada empresa presta serviço a uma respectiva região. Os três parques que fizeram parte do trabalho eram: Pq. Linear Sena (Zona Norte), Pq. São Domingos (Zona Norte), e Pq. Trianon (Centro). Em cada parque, o serviço foi prestado por uma empresa diferente.

4. RESULTADOS

A avaliação e os dados obtidos no estudo abrangem três podas diferentes em três parques municipais pertencentes à Prefeitura de São Paulo. Foram observados e avaliados o ambiente de trabalho, os riscos, a utilização ou não de EPI's, bem como o planejamento e o método de trabalho utilizado pelos colaboradores, inclusive com um relatório fotográfico.

4.1 Parque Linear Sena

O Parque Sena, é um parque linear, caracterizado por ser uma área que não possui delimitações físicas, como gradil. Nesta situação, as árvores se encontravam na calçada juntamente com a fiação de rede elétrica, sendo assim, neste caso foi chamada a concessionária responsável pela rede para a realização da poda.

A equipe responsável era formada por cinco pessoas, além delas o fiscal da empresa concessionária da rede elétrica. Observou-se que o veículo utilizado, estava em conformidade com a legislação, devidamente aterrado e sinalizado, bem como o devido isolamento da área.



Figura 30: Caminhão com cesto elevatório e sinalização da área.

Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)



Figura 31: Aterramento do caminhão.

Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

Verificou-se que todos os colaboradores estavam utilizando adequadamente os EPI's, tanto os podadores que estavam no cesto elevatório efetivamente realizando a poda, quanto os que estavam no solo.



Figura 32: Colaborador utilizando EPI's. (a) capacete; (b) óculos e protetor auricular; (c) cinto pára-quedista; (d) luvas.
Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)



Figura 33: Podador de solo utilizando os EPI's adequados. Fonte (Arquivo Pessoal, 2011)

Outros equipamentos essenciais para este tipo de poda também estavam sendo utilizados, como a cobertura protetora para rede elétrica e a manga isolante de borracha.

Na execução da poda, havia a presença de dois podadores no cesto elevatório trabalhando em equipe, quando um estava realizando a poda o outro o auxiliava controlando o cesto ou direcionando os galhos para que a queda ocorresse em locais mais seguros, por fim a presença do fiscal da empresa concessionária da rede elétrica e do encarregado, ambos dando as coordenadas de trabalho.



Figura 34: (a) posicionamento das coberturas de proteção; (b) manga isolante de borracha utilizada pelo operador.

Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

Observou-se então que a equipe tinha bastante experiência e treinamento para a realização do trabalho, visando assim evitar acidentes, tanto dos trabalhadores quanto dos possíveis freqüentadores do parque e, em se tratando de um parque linear, pessoas que passavam pelo local de carro e a pé.

4.2 Parque São Domingos

O Parque São Domingos, localizado na zona norte do município, é uma área cercada com gradil, e o exemplar arbóreo localizava-se no interior do parque, em uma área pouco movimentada. A equipe era formada por quatro pessoas, sendo que duas delas eram funcionários do parque, e as outras duas, um podador e um Engenheiro Agrônomo responsável por dar as coordenadas, ambos da empresa terceirizada.

Como a árvore localizava-se em uma área de difícil acesso para veículo, não foi possível a utilização de cesto elevatório, sendo assim foi necessária a presença de um podador que também fosse escalador. Para escalar a árvore, o colaborador utilizou o esporão com auxílio da corda.



Figura 35: Operador utilizando (a) esporão e (b) bota de segurança.

Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

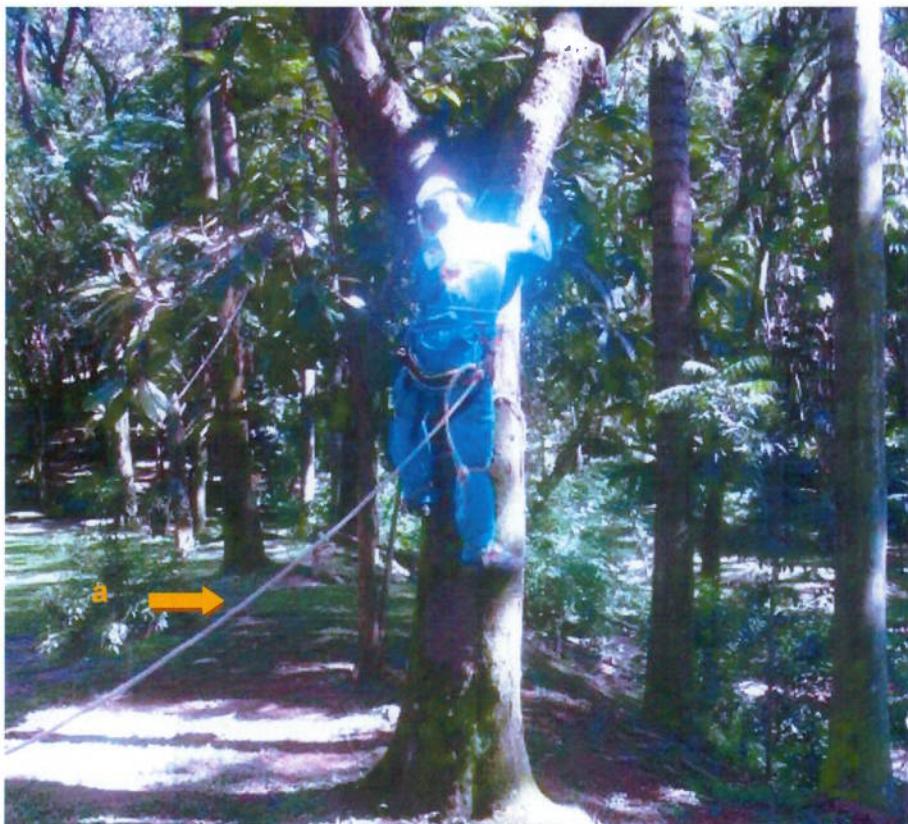


Figura 36: Operador escalando a árvore com auxílio de esporão e (a) corda.
Fonte (Arquivo Pessoal, 2011)

O método utilizado foi o de supressão, portanto houve a necessidade de podar os galhos de um lado da árvore, para que ela pudesse cair direcionada para o lado desejado. É um trabalho de precisão e de alto risco.

O isolamento da área, porém, era algo que estava em não conformidade. Com o barulho da motosserra, a poda atraiu alguns curiosos, freqüentadores do parque, que ficaram por perto no momento da supressão da árvore, conforme pode ser visto na figura 39, fornecendo perigo.



Figura 37: Poda sendo executada em um dos galhos da árvore. Fonte (Arquivo Pessoal, 2011)

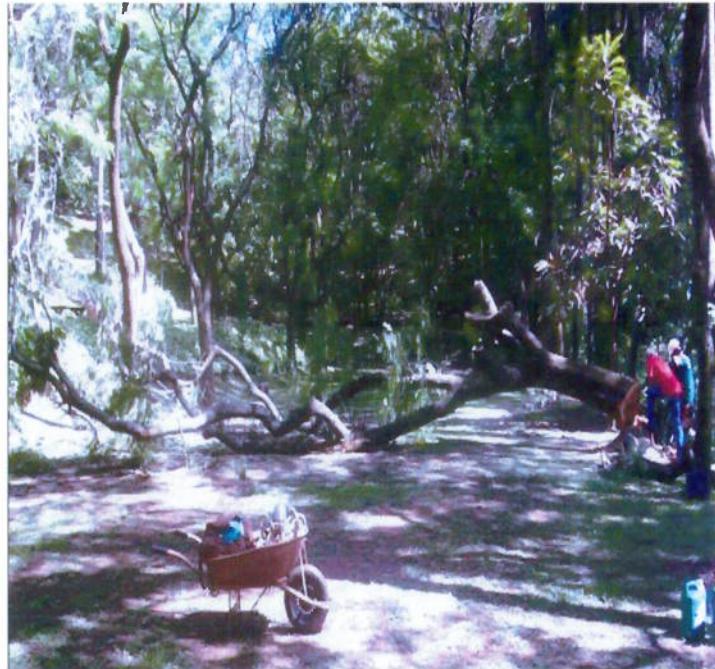


Figura 38: Supressão realizada com sucesso. Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)



Figura 39: Área faltando sinalização. (a)Detalhe para operadores trabalhando e (b) freqüentador passando na área em que a árvore seria derrubada Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

No início da execução do trabalho, o operador da motosserra portava todos os EPI's necessários, tais como; protetor auricular, capacete, cinto pára-quedista, óculos, luvas, perneira e bota de segurança. Porém no decorrer do trabalho, alguns EPI's foram deixados de lado, devido à queixas, como os óculos, as luvas e o protetor auricular. Equipamentos necessários para evitar a ocorrência de acidentes graves.



Figura 40: Operador sem o uso dos EPI's: (a) protetor auricular atrás da orelha, (b) sem óculos, (c) sem luvas.

Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

Durante a execução do trabalho de corte, quando a árvore já estava tombada, houve o emperramento da motosserra na madeira, fazendo com que a mesma ficasse presa. Houve a tentativa pelo engenheiro agrônomo de tentar puxar a ferramenta com auxílio de outra motosserra, conforme figura 41.



Figura 41: Emperramento da madeira e motosserra presa.
Fonte: (Arquivo Pessoal, 2011)

É importante tomar cuidado com este tipo de situação, pois a força de impulso que é aplicada no momento em que a corrente é presa pode resultar numa força de tração inesperada da parte do operador quanto tenta soltar a

motosserra, fazendo com que este movimento leve a motosserra em sua direção.

Analisando este caso, é possível perceber a provável falta de treinamentos focados na atualização profissional, colocando em foco a necessidade de trabalhar com segurança, principalmente nos trabalhos em que é utilizada a motosserra.

Em entrevista com o operador da motosserra, o mesmo relatou que trabalhava a 30 anos neste mesmo ramo de atuação, então podemos concluir que a falta de alguns EPI's era devido ao excesso de confiança.

No início da operação foi feito um check-list para conferir a presença das ferramentas e equipamentos, porém houve a falta de planejamento para o inicio da operação, assim como a difícil comunicação entre o engenheiro e o operador, desde o planejamento até a execução.

4.3 Parque Trianon

O Parque Trianon, também é um parque delimitado por gradil, em perímetro urbano próximo a avenidas de intenso tráfego. A árvore também se localizava no interior do parque, porém como ela estava em eminente risco de queda, prejudicando a integridade física dos freqüentadores e dos funcionários, a área foi isolada e o corpo de bombeiros foi acionado para a derrubada do exemplar arbóreo.

Os bombeiros direcionaram a queda da árvore com cordas, em uma área já isolada antes, em seguida a empresa responsável foi contatada para o corte da mesma. A equipe consistia apenas no engenheiro agrônomo, mais um ajudante do próprio parque.

Ao observar a situação, o único equipamento de proteção individual que o operador utilizava, eram os óculos de segurança. Ele não portava protetor auricular, luvas e aparentemente, não possuía perneira também.



Figura 42: Exemplar arbóreo caído. Fonte: (Arquivo Pessoal, 2012)



Figura 43: Utilização da motosserra sem os EPI's necessários. Fonte: (Arquivo Pessoal, 2012)

Nessa situação aparentemente o operador não possuía habilitação necessária para esse tipo de trabalho, o qual foi chamado às pressas, não possuía uma equipe qualificada, e estaria ali improvisado. Percebeu-se que não houve planejamento para início do trabalho e nem conferência para o material que seria utilizado.

É de extrema importância a conscientização do profissional da área para este tipo de atividade.

5. DISCUSSÕES

Através da pesquisa teórica, ficou evidente que a atividade do trabalho de poda em altura, utilizando a motosserra como principal ferramenta, é considerada de alto risco para o operador, os trabalhadores e qualquer freqüentador que estiver em sua volta.

Todavia, com o acompanhamento das atividades realizadas em campo, percebeu-se que nos parques municipais de São Paulo houve a falta dos princípios relativos à segurança, saúde e higiene do trabalho, sendo que os fatores de riscos oferecidos aos profissionais devem ser uma preocupação conjunta, incluindo os fabricantes, empregadores e empregados.

Foi observada o descuido dos colaboradores em relação à segurança, tanto pessoal como coletiva, principalmente por parte das empresas terceirizadas, fato este ocorrido principalmente por excesso de confiança e agravado pela falta de profissionais para realizar a fiscalização.

Esse tipo de comportamento em relação ao perigo é responsável por uma série de acidentes graves. A educação, a capacitação e os treinamentos são importantes para eliminar determinados vícios praticados pelo trabalhador, além de atos inseguros.

Para evitar situações como profissionais não capacitados para o serviço, é importante que haja uma auditoria na empresa contratada, verificando-se se os requisitos apresentados são realmente cumpridos, além de respeitar as normas em relação aos equipamentos e principalmente ao trabalhador.

O que mais chamou a atenção foi que aparentemente os engenheiros estavam despreparados para esse tipo de serviço, sendo assim, é importante que o treinamento e/ou a reciclagem atinja também essa classe de profissionais.

É de suma importância que apenas profissionais capacitados e treinados utilizem a motosserra, o trabalhador deve estar sempre atento na atividade para evitar a ocorrência de acidentes fatais. O empregador deve fornecer equipamentos em bom estado, e promover palestras e treinamentos.

Em relação à atividade é importante adotar uma série de medidas, para que a execução seja precisa e eficiente, diminuindo algumas condições perigosas. Como a elaboração de um check-list para que sejam evitados esquecimentos, planejamento do trabalho antes do início da operação, verificação das condições das ferramentas e equipamentos, isolamento da área onde ocorre a atividade, etc.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho pode servir como discussão e fonte de sugestões de melhorias para as atividades de poda em parques, afim dos trabalhadores realizarem uma atividade mais segura e de prevenir acidentes.

Dessa forma foram elaboradas diversas recomendações e sugestões, podendo ser utilizadas como medidas preventivas tanto para a segurança do trabalhador quanto para início da atividade.

6.1 Recomendações de Segurança para Prevenção dos Acidentes

Principais recomendações para minimizar ou evitar riscos e acidentes na atividade de poda em altura com operação de motosserra:

6.1.2 Para o trabalhador e empregador;

- a) Obrigatoriedade do uso de EPI's
- b) Permissão para realização da atividade
- c) Somente profissionais habilitados devem utilizar a motosserra
- d) Não utilizar a motosserra caso o operador estiver cansado
- e) É proibido fumar durante o abastecimento da motosserra
- f) Não dar a partida na motosserra com ela na altura da cintura, por exemplo.

- g) Caso a atividade seja a supressão de uma árvore e o tronco necessite ser dividido em partes, durante a execução do trabalho manter-se sempre ao lado da motosserra
- h) Manter as partes do corpo longe da motosserra quando o motor estiver em operação.
- i) Verificar se os equipamentos estejam em boas condições de uso; como cinto paraquedista, cordas e motosserras.
- j) Ficar atento para estar sempre ancorado ao sair do solo neutro até o topo da árvore
- k) Concepção e organização no trabalho
- l) Evitar realizar o trabalho em condições meteorológicas desfavoráveis
- m) Elaborar treinamentos tanto de formação como o de atualização

6.1.3 Para Atividade

- a) Antes do início das atividades elaborar um check-list, com os equipamentos que serão utilizados, para evitar esquecimentos.
- b) Planejar o trabalho que será executado, antes do início da poda, com o engenheiro ou o encarregado para que o mesmo possa direcionar o operador.
- c) Verificar o estado da árvore antes de escalá-la, como se certificar se há pragas, cupins, vespeiros, evitando assim a queda do operador.
- d) Fazer um pequeno estudo da área; verificar se não há edificações, declividade do terreno, se não é uma área de grande movimentação, etc.

- e) Isolar a área em que a árvore será podada ou suprimida, com fita zebrada, para evitar ingresso de transeuntes.
- f) Antes de escalar a árvore, verificar colocação adequada de EPI's
- g) Atenção ao subir na árvore, como verificar sempre a situação do galho onde será amarrada a corda de proteção
- h) Verificar nó dado na corda para içamento de materiais e/ou ferramentas.
- i) Realizar a poda, com uma distância adequada do corpo e da motosserra.
- j) Encarregado ou ajudante deve verificar o local onde o galho poderá cair, caso a galhada seja muito pesada, utilizar cordas para seu direcionamento de queda.
- k) Encarregado ou engenheiro, devem estar sempre em vigília para que a operação seja bem sucedida minimizando os riscos.
- l) Em caso de poda em linha viva, contatar a concessionária responsável.

Vale ressaltar que as recomendações referentes às atividades do trabalho referem-se apenas a parcela de profissionais terceirizados contratados para atuar em podas nos Parques Municipais de São Paulo

A avaliação de risco é importante para as atividades de poda nos parques, pois seus resultados podem ser empregados na prática, minimizando os riscos e garantindo a segurança do trabalhador e o restante das pessoas envolvidas.

Assim concluiu-se que a atividade de poda nos parques, exige intensa atenção aos procedimentos de segurança, assim como os métodos adotados, já que o trabalho é feito em altura com a operação da motosserra. É importante também

a presença de um profissional da área de segurança do trabalho, para ajudar as empresas na revisão de procedimentos, utilização adequada de EPI pelo operador, ajudando a tornar a atividade da poda perigosa em algo mais seguro.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8221**: Equipamento de Proteção Individual - Capacete de segurança para uso na indústria – Especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2003.

_____.**NBR 12576**: Calçado de Proteção – Determinação da resistência do solado à passagem da corrente elétrica. Rio de Janeiro, 1992.

_____.**NBR 10622**: Luvas isolantes de borracha. Rio de Janeiro, 1989.

_____.**NBR 10623**: Mangas isolantes de borracha. Rio de Janeiro, 1989

_____.**NBR 14626**: Equipamento de Proteção Individual contra queda de altura – trava-queda deslizante guiado em linha rígida. Rio de Janeiro, 2000.

_____.**NBR 14627**: Equipamento de Proteção Individual contra queda de altura – trava-queda guiado em linha rígida. Rio de Janeiro, 2000.

_____.**NBR 14628**: Equipamento de Proteção Individual contra queda de altura – trava-queda retrátil. Rio de Janeiro, 2000.

_____.**NBR 15836**: Equipamento de Proteção Individual Contra Queda em altura - cinturão de segurança tipo pára-quedista. Rio de Janeiro, 2010.

_____.**NBR 15834**: Equipamento de Proteção Individual Contra Queda em altura – talabarte de segurança. Rio de Janeiro, 2010.

_____.**NBR 15835:** Equipamento de Proteção Individual Contra Queda em altura – cinturão de segurança tipo abdominal e talabarte de segurança para posicionamento e restrição. Rio de Janeiro, 2010.

_____.**NBR 15986:** Cordas de alma e capa de baixo coeficiente de alongamento para acesso por cordas - requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2011.

_____.**NBR 9284:** Equipamento Urbano. Rio de Janeiro, 1986.

_____.**NBR ISO 20345:** Equipamento de Proteção Individual - Calçado de segurança. Rio de Janeiro, 2008.

_____.**NBR ISO 20346:** Equipamento de Proteção Individual - Calçado de proteção. Rio de Janeiro, 2008.

_____.**NBR ISO 20347:** Equipamento de Proteção Individual - Calçado ocupacional. Rio de Janeiro, 2008.

ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **ANSI.Z.87.1:** Educational and occupational eye and face protection, EUA, 2003.

_____.**ANSI.S.12.6:** Methods for measuring the real – ear attenuation of hearing protectors, EUA, 1997.

ALVES, F. J. P. **Segurança e Saúde na Agricultura: Aspectos gerais**, Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho na Área Rural – CANPATR, Chapecó p 8-16, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria nº 121**, de 30 de Setembro de 2009. Estabelece as normas técnicas de ensaios e os requisitos obrigatórios

aplicáveis aos Equipamentos de Proteção Individual – EPI enquadrados no Anexo I da NR-6.

_____. **Portaria nº 232**, de 09 de Junho de 2011. Disponibiliza para consulta pública o texto técnico básico de criação de Norma Regulamentadora sobre Trabalho em Altura.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais – IBAMA.

Portaria nº 149, de 30 de Dezembro de 1992. Dispõe sobre o registro de comerciante ou proprietário de motosserra, junto ao IBAMA.

CASTRO. S. **Foto Cobertura protetora para rede elétrica.** Equipamentos para Linha Viva. Disponível em <<http://www.slideshare.net/Santosde/31-equipamentos-de-linha-viva-31-10-2005>>. Acessado em 15/01/2012.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**, p. 381-457. Rio de Janeiro, 1999.

CUNHA, I. A. **Níveis de vibração e ruído gerados por motosserras e sua utilização na avaliação da exposição ocupacional do operador à vibração**, p.101 -174. Campinas, 2000.

CUNHA, I. A.;YAMASHITA, R. Y.; CORRÊA, I. M.; MAZIERO, J. V. G.;MACIEL, A. J. S. **Utilização dos níveis de vibração e ruído na comparação e seleção de motosserras e suas implicações na exposição ocupacional dos operadores.** P 4-10. Campinas, 1999.

EN – EUROPEANS STANDARDS - **EN 420** : Protective gloves. General requirements and test methods. British, 2003.

_____ . **EN 388**: Gloves Giving Protection from Mechanical Risks, British, 2003.

_____ . **EN 608**: Agricultural and forestry machinery – Portable saws – Safety. British, 1994.

Estados Unidos. The National Institute for Occupational Safety and Health - **NIOSH n° 92-106** Preventing Falls and Electrocutions During Tree Trimming. Agosto de 1992.

FERNANDES, J. C. **Segurança nas Vibrações sobre o Corpo Humano**, p 11 - 2. São Paulo, 2000.

FUNDACENTRO. **Manual de Trabalho em Altura**. Disponível em : < http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/MC3B3dul002/2_11RISCOSADICIONAIS.pdf> Acessado em 27/12/2011

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - **ISO 13998**, Proteção contra cortes e golpes por faca – avental de elos de aço ou outros materiais, Genebra, 2003.

LIMA, R.G.C. **Avaliação dos riscos de trabalho em altura em uma obra civil na cidade de Parnaíba-PI**, p. 9-64. São Paulo, 2010.

MARTINEZ, M. C. **Estudo dos fatores associados à capacidade para o trabalho em trabalhadores do setor elétrico**, p. 23, 25-176. São Paulo, 2006.

MATOS, P. P. **Higiene e segurança no trabalho**. Disponível em:
<<http://www.maisunespsaude.com.br/menus/materias/materia7capa.html>>
Acessado em: 20/11/2011

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO - NR - NORMA REGULAMENTADORA
NR-6: Equipamento de Proteção Individual – EPI. Brasília, 1978.

_____.**NR-10**: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília, 2004.

_____.**NR-12**: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Brasília, 2010.

_____.**NR-15**: Atividades e operações Insalubres. Brasília, 1978.

_____.**NR-17**: Ergonomia. Brasília, 1990.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO – OIT – Convenções da OIT –
Convenção 161: Serviços de Saúde no Trabalho. Genebra, 1985.

_____.**Convenção 155**: Segurança e Saúde dos trabalhadores. Genebra, 1981.

PEREIRA, A. D. **Tratado de segurança e saúde ocupacional: aspectos técnicos e jurídicos, volume II: comentários às normas NR-7 a NR-12**. P. 379-389. São Paulo, 2005.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Manual Técnico de Poda de Árvores**, p.5-31. São Paulo, 2004.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Guia dos Parques Municipais de São Paulo**, Volume 2, p. 191. São Paulo, 2010.

RGE. Figura da **Montagem do Andaime**. Disponível em <http://www.rge-rs.com.br/gestao_ambiental/noticias/noticias.asp>. Acesso em 09 de Novembro de 2011.

RODRIGUES, P. M. C. **Levantamento dos riscos dos operadores de motosserra na exploração de uma floresta nativa**. Cuiabá, 2004.

SÃO FRANCISCO. Figura de **Poda Parcial de Afastamento Secundário**. Disponível em <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/arvores/arvores-poda-13.php>>. Acesso em 10 de Janeiro de 2011.

SANT'ANNA, C. M. **Fatores humanos relacionados com a produtividade do operador de motosserra no corte florestal**, p. 142. Viçosa, 1992.

SÃO PAULO. Decreto Municipal **29586**, de 7 de Março de 1991. Dispõe sobre a obrigatoriedade de o Executivo Municipal dar publicidade à poda e corte de árvores.

SEITZ, R. A. **A Poda de Árvores Urbanas**, p.21-27. Piracicaba, 1996.

Wayne White Coop – Wayne White Counties Electric Cooperative. **Figura da Poda em “V”**. Disponível em

<<http://www.waynewhitecoop.com/pages/Pruning>>. Acessado em 19/01/2012