

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**CAMILA ISMANIA SANTOS**

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS NA ATIVIDADE DE PODA DE  
ÁRVORE EM VIAS PÚBLICAS DE CURITIBA – PR**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA**

**2017**

**CAMILA ISMANIA SANTOS**

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS NA ATIVIDADE DE PODA DE  
ÁRVORE EM VIAS PÚBLICAS DE CURITIBA – PR**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, do Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Adalberto Matoski

**CURITIBA**

**2017**

**CAMILA ISMANIA SANTOS**

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS NA ATIVIDADE DE PODA DE  
ÁRVORE EM VIAS PÚBLICAS DE CURITIBA – PR**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski (Orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba  
2017

Dedico este trabalho aos meus pais, ao meu noivo e a minha filha, que são meus parceiros de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Adalberto Matoski, pela disponibilidade, atenção, compreensão e sabedoria.

Aos meus colegas de sala, não apenas pelas risadas compartilhadas, diversão, mas também pelo acréscimo de conhecimento que cada um compartilhou com a turma. Foi essencial para meu crescimento profissional e de vida, o que cada um dividiu sobre ambiente de trabalho, métodos desenvolvidos, articulações, entre outros.

A Secretaria do Curso, principalmente a Izabel, que sempre esteve disponível para nos auxiliar, ajudar e a me incentivar no desenvolvimento desta monografia.

Gostaria de agradecer também aos meus pais, que sempre me apoiaram, principalmente no que diz respeito a educação e estudos, ao meu noivo e filha, que são meus alicerces para todos os momentos. Família, o símbolo da união.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

ISMANIA SANTOS, Camila. **Análise Preliminar de Riscos na Atividade de Poda de Árvore em Vias Públicas de Curitiba – PR**. 2017. 48 de folhas. Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

A arborização é essencial a qualquer planejamento urbano e tem funções importantíssimas como propiciar áreas sombreadas, diminuir a poluição sonora, atrair aves, entre outros, sendo assim, é necessário manter a árvore nos padrões adequados para o meio urbano, através de seu correto manejo, como a poda. O objetivo deste trabalho é a análise preliminar de riscos (APR) para identificar os riscos do trabalho de poda de árvores nas vias públicas de Curitiba – PR, e assim, sugerir melhorias no serviço. A APR é uma metodologia intuitiva sistemática utilizada para identificar possíveis riscos, documento este que mostra os riscos da atividade estudada, as causas, os efeitos potenciais, as categorias de frequência, a severidade, o risco e as recomendações para que se reduza ou elimine o risco. No caso desta análise, risco de categoria tolerável ficou em primeiro lugar esta análise, pois a atividade de poda é de alto perigo, porém, o trabalhador assumindo o dever de usar os devidos equipamentos de proteção individual e coletivos fornecidos pela empresa terceirizada pela prefeitura de Curitiba e Copel, e colocando em prática todo o treinamento recebido pelas mesmas, estes perigos são amenizados, já os riscos identificados como triviais, são os de consequência leve e com baixíssima frequência. As equipes devem estar atentas a todos os procedimentos, sem distração, assim como pausar no serviço com mais frequência, para descansar os braços eretos acima dos ombros, sempre ter diálogo semanal de segurança na sede da empresa e diálogo diário de segurança com o líder de cada equipe de frente de serviço.

**Palavras-chave:** Segurança do trabalho, Poda de árvore, Análise de riscos, Arborização, Trabalho em altura.

## ABSTRACT

ISMANIA SANTOS, Camila. **PRELIMINAR RISK ANALYSIS IN THE ACTIVITIES OF THE PRUNING WORK OF TREES IN PUBLIC ROADS OF CURITIBA-PR.** 2017. 48 pages. Monography Specialization in Work Safety Engineering - Federal Technology University of Parana. Curitiba, 2017.

Arborization is essential to any urban planning and has very important functions such as providing shaded areas, reducing noise pollution, attracting birds, among others, so it is necessary to maintain the tree in the appropriate patterns for the urban environment, through its correct management, such as pruning. The objective of this work is the preliminary risk analysis (PRA) to identify the risks of the pruning work of trees in public roads of Curitiba - PR, and, thus, to suggest improvements in the service. The PRA is a systematic intuitive methodology used to identify possible risks, a document that shows the risks of the activity studied, the causes, the potential effects, the frequency categories, the severity, the risk and the recommendations to reduce or eliminate the risk. In the case of this analysis, risk of a tolerable category was firstly the result of this analysis, since the pruning activity is of high risk, but the worker assuming the duty to use the appropriate personal and collective protection equipment provided by the company outsourced by the city Curitiba and Copel, and putting into practice all the training received by them, these hazards are mitigated, and the risks identified as trivial are those of slight consequence and very low frequency. Teams should be aware of all procedures without distraction, as well as pause at service more frequently, rest their arms upright above their shoulders, always have weekly security dialog at company headquarters and daily security dialogue with the leader of each service front staff.

**Keywords:** Work Safety, Tree pruning, Risk analysis, Arborization, Working at height.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>22</b>
1.1 OBJETIVOS.....	14
1.1.1 Objetivo geral .....	14
1.1.2 Objetivos específicos .....	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
2.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	15
2.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	16
2.3 CUIDADOS NA ESCOLHA DA ESPÉCIE.....	18
2.4 DEFINIÇÃO DO LOCAL DE PLANTIO .....	19
2.5 MANEJO DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	20
2.5.2 Cuidados importante .....	20
2.5.3 Tipos de poda.....	20
2.5.4 Técnicas de podas de árvores .....	20
2.6 EQUIPAMENTOS PARA O SERVIÇO DE PODA DE ÁRVORE .....	20
2.7 SEGURANÇA NO AMBIENTE DE TRABALHO EM ATIVIDADES DE PODA DE ÁRVORES.....	21
2.8 NORMAS REGULAMENTADORAS – PODA DE ÁRVORE .....	24
2.8.1 Norma Regulamentadora 06 – Equipamento de proteção individual .....	24
2.8.2 Norma Regulamentadora 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos .....	25
2.8.3 Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia.....	25
2.8.4 Norma Regulamentadora 21 – Trabalho a céu aberto .....	26
2.8.5 Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de segurança .....	26
2.8.6 Norma Regulamentadora 35 – Segurança e saúde no trabalho em altura .....	26
2.9 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO.....	27
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
3.1 REQUISITOS MÍNIMOS DA APR.....	29
3.1.1 Primeira coluna: riscos .....	29
3.1.2 Segunda coluna: causa.....	29
3.1.3 Terceira coluna: consequência.....	30
3.1.4 Quarta coluna: frequência .....	30
3.1.5 Quinta coluna: severidade.....	30
3.1.6 Sexta coluna: índice de risco e gerenciamento das ações.....	31
3.1.7 Sétima coluna: recomendações .....	32
3.2 REGIÃO DA ANÁLISE .....	33
3.3 OBJETO DE ESTUDO.....	33
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>34</b>



<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A arborização é essencial a qualquer planejamento urbano e tem funções importantíssimas como: propiciar sombra, purificar o ar, atrair aves, diminuir a poluição sonora, constituir fator estético e paisagístico, diminuir o impacto das chuvas, contribuir para o balanço hídrico, valorizar a qualidade de vida local, assim como economicamente as propriedades ao entorno.

O Plano de Arborização Pública de Curitiba, resultado de um planejamento que teve início em 2006, consiste em ações preventivas que vem substituindo árvores desvitalizadas por espécies nativas e mais adequadas às áreas urbanas, e também podas de manutenção. Entre 2007 e 2012 foram plantadas 15.580 mudas de árvores nativas e realizadas 5.698 remoções de árvores dentro dos bairros relacionados no plano diretor. O Plano de Arborização é implantado gradativamente pela SMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba – PR, e conta com ações de remoção de árvores com risco de queda, podas, destoca de raízes, plantio de espécies nativas, respeitando as características urbanas de cada setor da cidade (PMC, 2013).

Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardinetes) e arborização de ruas, árvores plantadas linearmente nas calçadas ao longo de ruas e avenidas (vias públicas), vegetação mais próxima da população urbana.

Para manter as cerca de 300 mil árvores localizadas em vias públicas da cidade, a Prefeitura de Curitiba investe no Plano de Arborização Pública, que consiste em ações preventivas e também na manutenção permanente (PMC, 2013).

Um dos métodos de manutenção das árvores é a poda, que tem como intuito mantê-las adequadas ao ambiente, acima da altura de veículos de circulação, galhos distantes o suficiente de redes elétricas e harmonizando com o ambiente. Fatores estes importantes para que possa manter um ambiente seguro e arejado com as plantas. Em áreas urbanas é uma pratica permanente.

A atividade de poda necessita de mão de obra especializada e treinada adequadamente, diversas ferramentas, como, motopoda, motosserra, serrote, foice, podão e os equipamentos de segurança, tanto coletivo quanto individual.

As diversas situações de serviço exigem muita atenção para evitar acidentes, muitas vezes o operador precisa trabalhar sobre caminhões, escadas, redes elétricas ou mesmo árvores, manuseando máquinas e, ou, equipamentos cortantes. Essas condições são extremamente favoráveis à ocorrência de acidentes, que podem ainda ser agravados caso o operador não esteja utilizando os EPIs e EPC`s apropriados.

O trabalho utiliza a análise preliminar de riscos para identificar os perigos em todo o ciclo da poda de árvores em vias públicas, desde a avaliação inicial da árvore para a poda até a limpeza da área em que ocorreu a poda. A APR é um documento obrigatório e, em conjunto com outros documentos e programas, devem compor um sistema de gestão de segurança do trabalho. Os trabalhos em altura somente podem ser realizados após passarem por análise, conforme a NR 35.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Esta monografia tem por objetivo realizar uma análise preliminar de riscos na atividade de poda de árvores nas vias públicas de Curitiba-PR.

### 1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Identificar as atividades e sequência das etapas de trabalho envolvidas na operação de poda de árvores nas vias públicas de Curitiba.
- Utilizar a técnica de APR para identificar os riscos e incidências nesta atividade.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Segundo Marcelo *et al* (2012) a Arborização Urbana, também chamada de Florestas Urbanas, inclui os diversos espaços no tecido urbano passíveis de serem trabalhados com o elemento árvore, tais como: arborização de ruas, praça, parque, jardim, canteiro central de ruas e avenidas e margens de corpos d'água.

Algumas cidades no Brasil, como já dizem (CARVALHO, NUCCI e VALASKI, 2010), já adotam a cobertura vegetal arbórea como apelo ecológico, tais como Curitiba, conhecida como capital ecológica, Maringá, a cidade mais arborizada do Brasil e João Pessoa, a cidade verde do Brasil. Esse artifício contribui para a especulação imobiliária, aumentando o preço das propriedades localizadas próximas a parques e ruas muito arborizadas, bem como para a intensificação do turismo.

Conforme Silva (2008), o principal fator que, historicamente, contribuiu para a implantação da arborização em cidades é o embelezamento que esta proporciona, entretanto pelo dinamismo que a utilização de plantas proporciona à paisagem, esta acaba promovendo também o bem estar as pessoas que ali habitam, a figura abaixo exemplifica a harmonia entre veículos e árvores, gerando um centro urbano em harmonia.



**Figura 1: Rua arborizada de Curitiba - PR**

**Fonte: Jaelson Lucas, 2010.**

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Incumbe ainda ao Município definir “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção. (art. 225, § 1o, inc. III, da CF apud) CABRAL (2013).

Assim como, Silva, Paiva e Gonçalves (2007) citam, a arborização urbana é o conjunto de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, incluindo as árvores das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes.

“As plantas contribuem para a qualidade visual das ruas e isto, geralmente, engrandece o julgamento da qualidade visual feito pelas pessoas” (WOLF, 2009), “pois são elementos importantes no ambiente urbano” (SHROEDER, FLANNIGAN e COLES, 2006).

## 2.2 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Na implantação de projetos de arborização urbana, é fundamental que haja planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois se deve ter a clareza de que a inexistência de um plano a seguir e cumprir torna os processos de implantação e manejo sem efeito real, (MILANO e DALCIN, 2000).

A solução para evitar os conflitos com as estruturas urbanas e maximizar os benefícios da arborização está no planejamento. Segundo Biondi e Althaus, (2005), planejar a arborização de ruas, resumidamente, é escolher a árvore certa para o lugar certo, a partir do uso de critérios técnico e científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

Os planos de arborização devem ser resultados da apreciação de elementos físicos e ambientais, com a avaliação conjunta de fatores como: largura dos passeios e canteiros, caracterização das vias, presença de fiação elétrica aérea, recuo das construções, largura da pista, características do solo, canalização

subterrânea, orientação solar, atividades predominantes, arborizações implantadas e existentes, para então eleger as espécies mais adequadas, (SANTOS e TEIXEIRA, 2001).

Para se conhecer a arborização urbana, primeiramente, é necessária a sua avaliação, que depende da realização de inventário. Conforme Pivetta e Silva Filho, (2002), por meio do inventário da arborização pode ser obtida a composição, os principais problemas de cada espécie e fornecer informações para novos plantios e para adequação das práticas de manejo. A realização dos inventários serve para quantificar custos, identificar problemas passíveis de redefinição das diretrizes de manejo, programas de conscientização ou educação ambiental, e para divulgar os resultados obtidos, mostrando produtividade.

Por fim, Marcelo *et al*, (2012), ressalta que entre os objetivos principais de um Plano Municipal de Arborização Urbana estão: definir as diretrizes de planejamento, implantação e manejo da Arborização Urbana no Município, promover a arborização como um instrumento de desenvolvimento urbano e qualidade de vida, conforme figura abaixo:



**Figura 2: Planejamento de arborização em vias públicas**  
Fonte: Faria, 2012.

### 2.3 CUIDADOS NA ESCOLHA DA ESPÉCIE

Segundo Marcelo *et al*, (2012), para a seleção de árvores para compor a arborização de ruas é necessário considerar uma série de características das espécies, dentre estas: desenvolvimento, porte, copa (forma, densidade e hábito), floração, frutificação, raízes, resistência a pragas, doenças e poluição, ausência de princípios tóxicos; adaptabilidade, sobrevivência e desenvolvimento no local de plantio (devido às características do solo, por exemplo), bem como necessidade de manutenção. Ainda devem ser avaliadas as restrições de uso para o espaço físico tridimensional disponível no local de plantio.

É importante também conhecer a vegetação da região, dentro da cidade e nos arredores, procurando selecionar espécies que são recomendadas para a arborização urbana e que apresentam crescimento e vigor satisfatórios, (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002), para que não ocorra depreciação do ambiente, conforme figura abaixo, as raízes da árvore destruíram a calçada.



Figura 3: Danificação da calçada devido a problemas com as raízes da árvore.  
Fonte: Getty Images, 2012.

## 2.4 DEFINIÇÃO DO LOCAL DE PLANTIO

Deve-se evitar plantio nas calçadas onde ocorram redes sanitárias (água e esgoto), telefônicas, pluviais e elétricas, devido aos possíveis conflitos com estas estruturas. Devem ser plantadas na calçada do lado oposto à rede de energia. Em caso de plantios sob as redes de energia, utilizar árvores de pequeno porte (altura total de até 6 m), plantadas fora do alinhamento da rede (CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992). Na calçada onde não existe a rede elétrica, pode-se utilizar espécies de médio porte, se o espaço físico disponível permitir.

Segundo Biondi e Althaus, (2005), em avenidas com canteiro central, se não houver presença de rede de energia e a largura do canteiro permitir, o mesmo poderá ser arborizado com espécies de médio e grande porte. Em ruas com passeio de largura inferior a 1,50 m não é recomendável o plantio de árvores. A Figura abaixo mostra o espaço que ocupa uma árvore de grande porte e médio porte, e a largura que a calçada deve ter para se implantar estes tipos de árvore.

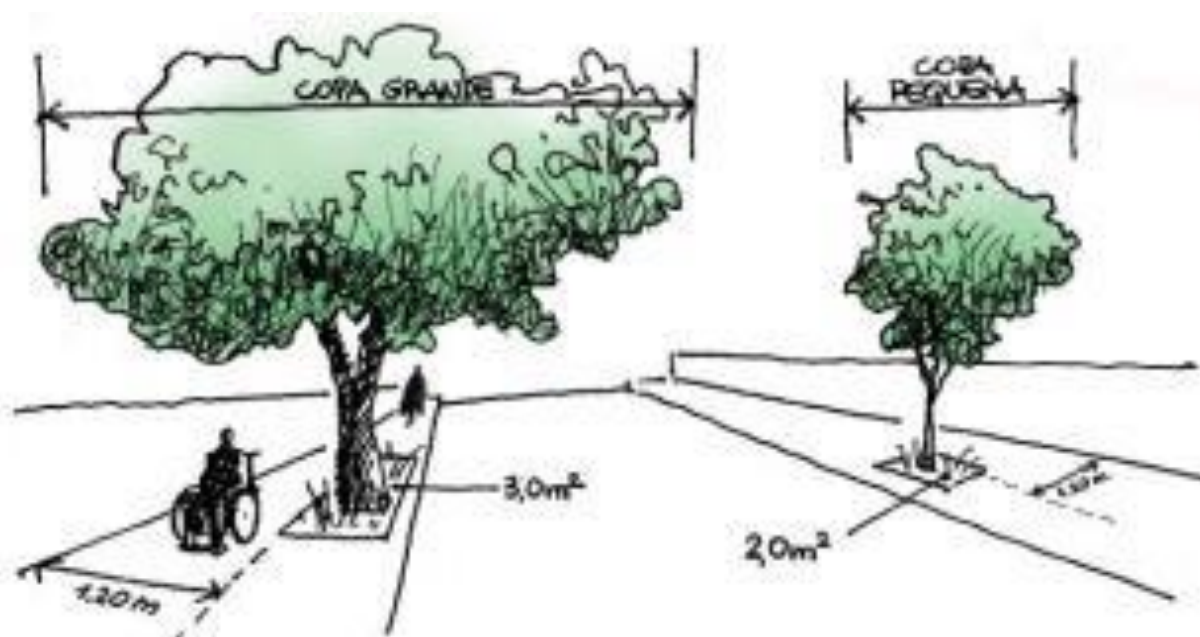


Figura 4: Planejamento do plantio de espécies arbóreas.  
Fonte: Marcos Cartum, 2010.



## 2.5 MANEJO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

### 2.5.2 Cuidados importante

É fundamental considerarmos a necessidade de um manejo constante e adequado voltado especificamente para a arborização de ruas. Este manejo envolve etapas importantes de plantio, condução das mudas, podas e remoções necessárias (CAVALHEIRO e DEL PICCHIA ,1992).

### 2.5.3 Tipos de poda

Considerando que a poda é uma das práticas mais importantes da manutenção de árvores, descrever sucintamente os tipos de poda de árvores urbanas – poda de formação de árvores, poda de manutenção ou limpeza e poda de segurança, segundo (MARCELO *et al*, 2012).

### 2.5.4 Técnicas de podas de árvores

Incluir como devem ser as técnicas de corte, indicação de época de poda, ferramentas ou equipamentos utilizados, incluindo equipamentos de proteção individual (EPI), equipes a realizar as atividades - próprias ou terceirizadas e o treinamento dos podadores, (MARCELO *et al*, 2012).

## 2.6 EQUIPAMENTOS PARA O SERVIÇO DE PODA DE ÁRVORE

Segundo IPEF, (1996) os equipamentos de proteção individual são indispensáveis em todos os tipos de operação. No caso de poda de árvores, você deverá utilizar:

- Óculos;
- Capacetes com fixação no queixo;
- Cintos de segurança;

- Luvas de couro;
- Sapatos de borracha com solado rígido e reforçado;
- Protetores para os ouvidos;
- Cobertor de linha – rede;
- Camisa anti-chamas;
- Os auxiliares de solo devem utilizar coletes refletivos.

Para uma poda eficiente, as ferramentas e equipamentos que serão usados pelo operador devem estar em bom estado de conservação e uso, além de estar dentro das normas técnicas, abaixo algumas ferramentas ilustradas para o uso da poda.



**Figura 5: Equipamentos utilizados para poda de árvores.**

**Fonte: WikiHow, 2010.**

## 2.7 SEGURANÇA NO AMBIENTE DE TRABALHO EM ATIVIDADES DE PODA DE ÁRVORES

A análise do ambiente físico de trabalho visa conhecer as condições de realização das atividades (FIEDLER, 1998). Segundo Lopes *et al.* (2004), os dados científicos das condições de exposição dos trabalhadores às condições climáticas, luminosidade, ruído e vibração deverão ser comparados com os valores mínimos e

máximos estabelecidos pelas normas de segurança do trabalho. Com isso, é possível propor melhorias na forma de realização das operações, com maior conforto, bem-estar, saúde e segurança, levando, conseqüentemente, à melhoria dos níveis de qualidade, eficiência e produtividade, (FIEDLER, 2006).

As condições climáticas têm grande efeito sobre o trabalhador, pois em situações desfavoráveis, ocorrem indisposição e fadiga, extenuações físicas e nervosa, reduzindo a concentração e aumentando os erros e os riscos de acidentes, além de expor o organismo a diversas doenças (COUTO, 1995). As diferenças de temperaturas no ambiente não devem ser superiores a 4°C. Em ambientes com temperaturas acima de 30°C aumenta-se o risco de danos à saúde do trabalhador. O tempo de exposição máximo ao calor durante a jornada de trabalho é estabelecido pela Legislação Brasileira, através da Norma Regulamentadora (BRASIL, 2004).

É importante ressaltar que essa atividade é executada por meio de métodos manuais ou semimecanizados, envolvendo ferramentas e equipamentos diversos e grande contingente de trabalhadores, que atuam, na maioria das vezes, em condições ergonômicas inapropriadas, assumindo posturas inadequadas, manuseando cargas acima dos limites recomendados e atuando expostos a condições ambientais desfavoráveis, (LOPES *et al.*, 2013). Segundo Lida (2005), tais situações poderão compreender a produtividade e a qualidade do trabalho, causar o desconforto, aumentar os riscos de acidentes e provocar danos à saúde dos trabalhadores.

A exposição a níveis elevados de vibração nas mãos como é o caso do trabalho com motosserras, causa, segundo Fernandes e Morata (2002), dor de cabeça constante, insônia, esquecimento, irritabilidade, alterações na circulação sanguínea, depressão e impotência.

A figura abaixo mostra a proteção que é colocada em cabos energizados para que se possa fazer a poda na árvore que está envolvendo a fiação de rede elétrica e telefônica.



**Figura 6: Poda sendo executada na região central de Curitiba - PR**

**Fonte: A autora, 2016.**

Segundo Lopes *et al*, (2013), seus estudos evidenciaram que os braços e as pernas dos trabalhadores foram as partes do corpo mais exigidas na execução da poda pelo método manual, devido à necessidade de manutenção de um dos braços sempre esticado e manutenção da postura em pé em grande parte da jornada de trabalho. Esses trabalhadores geralmente estão expostos a diversos riscos à sua integridade física e psicológica, pois realizam as atividades escalando troncos, sobre veículos, em escadas ou embaixo de árvores onde estão sendo realizadas as podas. Além dos perigos diretos, existem os riscos devido à presença de animais peçonhentos, como escorpiões, formigas e abelhas.

A análise do ambiente físico de trabalho visa conhecer as condições de realização das atividades (FIEDLER, 1998). Segundo Lopes *et al*, (2004), os dados científicos das condições de exposição dos trabalhadores às condições climáticas, luminosidade, ruído e vibração deverão ser comparados com os valores mínimos e

máximos estabelecidos pelas normas de segurança do trabalho. Com isso, é possível propor melhorias na forma de realização das operações, com maior conforto, bem-estar, saúde e segurança, levando, conseqüentemente, à melhoria dos níveis de qualidade, eficiência e produtividade.

## 2.8 NORMAS REGULAMENTADORAS – PODA DE ÁRVORE

A seguir estão listadas algumas das Normas Regulamentadoras brasileiras que podem ser aplicadas a atividade de poda em perímetros urbanos.

### 2.8.1 Norma Regulamentadora 06 – Equipamento de proteção individual

Estabelece e define os tipos de EPI's a que as empresas são obrigadas a fornecer a seus empregados, sempre que o tipo de trabalho exigir, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores (BRASIL, 2004a).

Na atividade de poda de árvore em perímetro urbano são indispensáveis os seguintes EPI's, segundo o Anexo I da NR 06 (BRASIL, 2004a):

- Capacete: proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- Óculos: proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- Protetor facial: proteção da face contra impactos de partículas volantes;
- Protetor auditivo: podem ser de três tipos (circum-auricular, inserção e semi-auricular), e são utilizados para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR 15.
- Vestimentas: proteção do tronco contra riscos de rebote da motosserra, equipamentos cortantes e meteorológico;
- Luvas: proteção das mãos contra agentes abrasivos, escoriantes, cortantes, perfurantes, choques elétricos e agentes biológicos.
- Calçado: proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos; proteção contra agentes cortantes e perfurantes;
- Perneira: proteção da perna contra agentes abrasivos, escoriantes, cortantes, perfurantes e agentes biológicos.

### 2.8.2 Norma Regulamentadora 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos

Estabelece as medidas preventivas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas pelas empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, visando à prevenção de acidentes do trabalho (BRASIL, 2004b).

Na atividade de poda de árvore em perímetro urbano, é indispensável o treinamento no Anexo V desta Norma, que dispõe sobre os dispositivos de segurança das motosserras:

- Freio Manual ou automático de corrente;
- Pino pega-corrente;
- Protetor da mão direita;
- Protetor de mão esquerda;
- Trava de segurança do acelerador.

Além disso, ainda dispõe sobre o manual de instruções que deve acompanhar o produto, certificado de garantia e sinalização de segurança em local de fácil acesso.

### 2.8.3 Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia

Estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 2004c).

Na atividade de poda de árvore em perímetro urbano, é indispensável o treinamento sobre as seguintes situações:

- Clima local;
- Parâmetros de ruído;
- Organização do ambiente;
- Tempo efetivo de trabalho, pausas.

Para efetuar a operação de poda em vias públicas, todos estes parâmetros devem estar de acordo com o treinamento, assim como a utilização de EPI's para atenuar ruídos.

#### 2.8.4 Norma Regulamentadora 21 – Trabalho a céu aberto

Estabelece as obrigações que a empresa deve seguir para que o trabalhador tenha condições mínimas para trabalhar a céu aberto (BRASIL,2004d).

Na atividade de poda de árvore em perímetro urbano, é indispensável proteger o trabalhador contra insolação e situações de intempéries, como longas exposições ao calor, frio, umidade e ventos inconvenientes.

#### 2.8.5 Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de segurança

Estabelece a padronização das cores a serem utilizadas como sinalização de segurança nos ambientes de trabalho, de modo a proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores (BRASIL,2004e).

A sinalização na atividade de poda de árvore em perímetro urbano, serve principalmente para evitar que pedestres e veículos se aproximem da região que está ocorrendo a poda.

#### 2.8.6 Norma Regulamentadora 35 – Segurança e saúde no trabalho em altura

Estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo planejamento, organização e saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade (BRASIL, 2004f).

Na atividade de poda de árvore em perímetro urbano, é indispensável o treinamento no anexo I desta Norma, que dispõe sobre o uso de cordas de segurança, assim como listados abaixo:

- Isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
- As condições meteorológicas adversas;

- A seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
- Risco de queda de materiais e ferramentas;
- Situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros;
- Forma de supervisão.

## 2.9 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma metodologia estruturada para identificar os perigos potenciais decorrentes da instalação de novas unidades/sistemas ou da operação de unidades/sistemas existentes que lidam com materiais perigosos. Segundo Cesaro, (2013) é feita uma avaliação qualitativa dos riscos associados, identificando-se, desta forma, aqueles que requerem priorização. Incluindo sugestões de medidas preventivas e/ou mitigadoras dos riscos a fim de eliminar as causas ou reduzir as consequências dos cenários de acidente identificados.

A APR é uma análise inicial qualitativa, desenvolvida na fase de projeto e desenvolvimento de qualquer processo. Apesar das características básicas de análise inicial, é muito útil como ferramenta de revisão geral de segurança em sistemas já operacionais, revelando aspectos que às vezes passam despercebidos (DE CICCO e FANTAZZINI, 1993). Na APR são levantadas as causas que ocasionam a ocorrência de cada um dos eventos e as suas respectivas consequências, sendo, então feita uma avaliação qualitativa da frequência de ocorrência do cenário de acidente, da severidade das consequências e do risco associado. Portanto, os resultados obtidos são qualitativos, não fornecendo estimativas numéricas.

A medida qualitativa de riscos pode ser gerada através de uma matriz de riscos, onde o nível de risco é definido pela composição das variáveis frequência (ou probabilidade) e impacto (ou severidade), associadas aos eventos de perda inerentes ao processo avaliado. A matriz de riscos é uma ferramenta que pode ser



empregada na análise de riscos de processos de várias naturezas. Em Figueiredo (2001) a matriz de riscos é utilizada na avaliação de riscos operacionais e de riscos ambientais, respectivamente.

Segundo Cesaro (2005), a correlação entre as categorias de Severidade e de Frequência promove a matriz construída pela composição das variáveis severidade e frequência, podendo ser dividida em regiões que caracterizam os níveis de risco avaliados

Em geral, pode-se considerar que os riscos situados na região de alto risco seriam indicativos de necessidade de controle mais rígidos, enquanto os situados na região de baixo risco seriam um indicativo de controle adequado. Entretanto, esta leitura não pode ser generalizada para todos os tipos de riscos, visto que o nível de risco obtido a partir de uma matriz de risco não está diretamente associado à ausência ou excesso de controles (MARSHALL, 2002).

### 3 METODOLOGIA

Análise preliminar de riscos é uma metodologia intuitiva sistemática utilizada para identificar possíveis riscos. É um documento que mostra passo a passo a atividade em análise, os perigos identificados, as causas, efeitos potenciais, categorias de frequência e severidade e risco, as recomendações para que se reduza ou elimine o risco. Neste trabalho a APR será utilizada para a atividade de poda de árvore em perímetro urbano, e deverá atender as normas NR06, NR12, NR17, NR21, NR26 e NR35.

#### 3.1 REQUISITOS MÍNIMOS DA APR

Os requisitos mínimos da APR são apresentados em forma de Planilha, como a seguir especificado.

##### 3.1.1 Primeira coluna: riscos

Nesta coluna, são citados todos os possíveis riscos que a atividade pode propiciar. Uma maior quantidade de riscos identificados pode resultar em uma análise mais abrangente.

##### 3.1.2 Segunda coluna: causa

São identificados as possíveis causas que geram o risco para a atividade em estudo. As causas são eventos ou situações que têm potencial para ocorrer danos aos trabalhadores ou a outros próximos ao local de trabalho.

### 3.1.3 Terceira coluna: consequência

Nesta coluna é descrito as consequências que este risco pode exercer sobre o corpo do trabalhador. Poderá variar desde pequenas lesões até a morte.

### 3.1.4 Quarta coluna: frequência

De acordo com esta metodologia, os cenários de acidente devem ser classificados em categorias de frequência e por categorias de severidade. Frequência é o número de vezes que uma variável aparece, fornece uma indicação de probabilidade esperada de ocorrência. O quadro abaixo mostra as categorias de frequências.

FREQUÊNCIA OU PROBABILIDADE			
GRAU	OCORRÊNCIA	DESCRIÇÃO	FREQUÊNCIA
01	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 02 anos
02	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 01 ano
03	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada semestre
04	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez a cada 03 meses
05	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	Uma vez por mês

Quadro 1 - Frequência ou probabilidade de ocorrência de acidentes ou danos.

Fonte: Souza, 2010.

### 3.1.5 Quinta coluna: severidade

Nesta coluna é apontada a severidade que os perigos identificados podem acarretar sobre os trabalhadores.

SEVERIDADE			
GRAU	EFEITO	DESCRIÇÃO	AFASTAMENTO
01	Leve	Acidentes que não provocam lesões (batidas leves, arranhões).	Sem afastamento.
02	Moderado	Acidentes com afastamento e lesões não incapacitantes (pequenos cortes, torções leves).	Afastamento de 01 a 30 dias.
03	Grande	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros (fraturas, cortes profundos).	Afastamento de 31 a 60 dias.
04	Severo	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas de substâncias ou membros.	Afastamento de 61 a 90 dias.
05	Catastrófico	Morte ou invalidez permanente.	Não há retorno à atividade laboral.

Quadro 2 - Nível de severidade de acidentes que possam ocorrer.

Fonte: Souza, 2010.

### 3.1.6 Sexta coluna: índice de risco e gerenciamento das ações

O índice de risco e gerenciamento das ações risco permite fazer uma avaliação relativa dos riscos associados aos perigos identificados. É um cruzamento entre a frequência e a severidade indicadas nos eventos indesejáveis, estabelece o nível de risco de cada passo e pode ser utilizada como um indicador para verificar quais passos que devem receber prioridade. O quadro abaixo mostra o índice de risco e gerenciamento das ações.

INDICE DE RISCO E GERENCIAMENTO DAS AÇÕES		
INDICE DE RISCO	TIPO DE RISCO	NÍVEL DE AÇÕES
até 03 (severidade < 03)	Riscos Triviais	Não necessitam ações especiais, nem preventivas, nem de detecção.
de 04 a 06 (severidade < 04)	Riscos Toleráveis	Não requerem ações imediatas. Poderão ser implementadas em ocasião oportuna, em função das disponibilidades de mão de obra e recursos financeiros.
de 08 a 10 (severidade < 05)	Riscos Moderados	Requer previsão e definição de prazo (curto prazo) e responsabilidade para a implementação das ações.
de 12 a 20	Riscos Relevantes	Exige a implementação imediata das ações (preventivas e de detecção) e definição de responsabilidades. O trabalho pode ser liberado para execução somente com acompanhamento e monitoramento contínuo. A interrupção do trabalho pode acontecer quando as condições apresentarem algum descontrole.
> 20	Riscos Intoleráveis	Os trabalhos não poderão ser iniciados e se estiver em curso, deverão ser interrompidos de imediato e somente poderão ser reiniciados após implementação de ações de contenção.

Quadro 3 - Índice de risco e gerenciamento das ações a serem tomadas.

Fonte: Souza, 2010.

### 3.1.7 Sétima coluna: recomendações

Nesta coluna são sugeridas recomendações para que as atividades ocorram de forma segura. As recomendações são todas as medidas de controle que o autor entende como necessárias à prevenção de acidentes.

### 3.2 REGIÃO DA ANÁLISE

O estudo foi realizado nas vias públicas da região central de Curitiba, Paraná, onde ocorreram podas de árvores com trabalhadores desta atividade atendendo a prefeitura da cidade de Curitiba e a Copel.

### 3.3 OBJETO DE ESTUDO

Esta APR foi elaborada a partir da atividade de poda em vias públicas de Curitiba, população pesquisada foi composta por líderes de equipe, operadores de motosserra e auxiliares, que atuam em atividades de poda por empresas terceirizadas pela prefeitura de Curitiba e Copel.

Esta atividade é executada pelo método semimecanizado e manual, conforme foto abaixo, com auxílio de equipamentos como: caminhão de apoio, escada, protetor fio elétrico, motosserra, serrote, tesourão, machadinha, facão, foice, marreta, cordas, cabo de aço, alicate, entre outros.



**Figura 7: Poda de árvore sendo realizada na região central de Curitiba-PR**

**Fonte: A autora, 2016.**

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentadas as Análises Preliminares de Riscos desenvolvidas.

O Quadro 4 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta o risco ergonômico.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Ergonômico	Utilização de motosserra e outros equipamentos para a poda de galhos e troncos em posição errada.	Doenças ergonômicas	1	5	5	Pausar com frequência, para descansar os braços que ficam eretos acima dos ombros e esforços com as pernas. Sempre fazer DSS sobre este risco.
		Fadiga	5	1	5	

Quadro 4: Riscos ergonômicos.

O serviço de poda exige que o trabalhador fique em posição em pé e com os braços estendidos segurando algum equipamento de poda ou mesmo a motosserra. Esta posição gera muita fadiga e podendo gerar até algo mais grave, como doenças com tratamento contínuo. Se torna um risco tolerável, quando o operador saiba pausar com frequência para descansar os braços e pernas, que ficam na mesma posição para execução da poda da árvore.

O Quadro 5 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta o risco de queda.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Queda em altura	Trabalho em altura na poda de árvores de grande porte.	Fraturas	1	4	4	Treinamento, utilização de cinto de segurança com talabarque duplo.
		Escoriações	1	1	1	
		Óbito	1	5	5	

Quadro 5: Riscos de queda de altura.

O trabalho de poda é na maioria das vezes em altura acima de 2m, devido ao alto número de árvores de grande porte que há em Curitiba. Desta maneira o trabalhador está sempre correndo o risco de queda, que pode gerar escoriações até óbito, caso o operador não esteja usando o cinto de segurança acoplado a guia.

Acidentes como este são pouco frequentes, por isso se torna um risco tolerável, mesmo assim as medidas preventivas devem ser sempre utilizadas, imprescindível a utilização de EPI's e EPC's para que esta atividade se torne a mais segura possível.

O Quadro 6 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta o risco de cortes.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Cortes	Utilização de motosserra e outros equipamentos cortantes para a poda de galhos e troncos.	Cortes	1	5	5	Treinamentos do uso dos equipamentos cortantes e motosserra. Verificar sempre as condições do equipamento: freio manual de corrente, pino pega corrente, protetor de mão direita, protetor de mão esquerda e trava de segurança do acelerador. Antes do corte escolher a direção do tombamento e a rota de fuga, visualizar/localizar o companheiro de trabalho. Observar a velocidade e direção do vento. Manter sempre o cinto acoplado ao cabo guia.
		Amputação	1	5	5	

Quadro 6: Riscos de cortes.

A atividade de poda faz utilização de equipamentos altamente cortantes, principalmente a motosserra, que mal utilizada pode amputar membros. Sendo assim, é um risco de alta severidade que deve ser sanado com o uso correto de EPI's e EPC's, conforme descrição na coluna de recomendações, mesmo sendo um risco tolerável, pois a frequência de acidentes é baixa.

O Quadro 7 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta o risco dos ruídos.



RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Físico: Ruído	Utilização de motosserra e movimentação de veículos na região	Doenças auditivas	2	3	6	Protetor auricular. Inspeção prévia da motosserra. DSS para alertar o risco.
		Perda auditiva	1	5	5	

Quadro 7: Riscos auditivos.

A operação de poda está vinculada a utilização da motosserra, que agiliza a operação e facilita no desbaste da árvore, porém, este equipamento emite um som de alto volume, assim como a grande circulação de veículos na região em que a poda está sendo feita. Neste sentido a utilização de protetor auricular é imprescindível para atenuar o barulho que o operador está exposto. É um risco considerado tolerável, quando se faz o uso correto dos EPI's. Caso contrário a perda auditiva e doenças relacionadas ao ouvido são certas.

O Quadro 8 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta os riscos biológicos.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Biológico	Verificação de animais na árvore a ser podada.	Picadas de animais peçonhentos e insetos.	1	2	2	A verificação deve ser feita apenas por pessoas treinadas e que saibam lidar com animais peçonhentos, com pássaros e seus ninhos, abelhas, vespas.
		Mordida de animais	1	2	2	
		Óbito, para pessoas alérgicas.	1	5	5	

Quadro 8: Riscos biológicos.

Sempre que for podar uma árvore, deve-se avaliá-la com antecedência, nesta avaliação é imprescindível verificar se existe algum animal que habita a árvore, entre eles, pássaros, animais peçonhentos, insetos. Esta verificação serve para evitar acidentes com estes animais que pode gerar uma picada ou mordida e o trabalhador atingido ser alérgico em consequência levar a óbito. Para que isso não ocorra, é essencial que a pessoa que irá avaliar a árvore seja treinada e saiba lidar com estes animais, para que possa manipulá-los sem risco de se ferir. Este risco é considerado tolerável, visto que a incidência de acidentes é baixa em perímetro urbano.

O Quadro 9 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta o riscos músculo esqueléticos.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Musculo esquelético	Vibração da motosserra.	Doença Raynaud	1	5	5	Descansos periódicos durante a jornada de trabalho. DSS sobre os riscos. Equipamento em condição de uso, sempre ter inspeção prévia.

Quadro 9: Riscos musculo esqueléticos.

A Doença raynaud, famosa doença dos dedos brancos, diminui a circulação local e pode até gerar a amputação de membros, devido a alta vibração da motosserra. Esta doença era muito comum nos anos 50, hoje em dia as motosserras tem o sistema de amortecimento aprimorado, porém a doença pode aparecer em trabalhadores que trabalham sem pausas na utilização da motosserra. Sendo assim, é de grande importância que o operador faça pausas regulares durante o uso deste equipamento.

O Quadro 10 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta os riscos de acidentes gerais.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Acidentes	Projeção de partículas.	Irritação no olhos	3	2	6	Usar todos os EPI's para o uso da motosserra e demais equipamentos cortantes para evitar qualquer insidente. Observar velocidade e direção do vento.
		Alergia	3	1	3	
		Perfuração de olhos	1	5	5	
		Perfuração da pele	1	5	5	

Quadro 10: Riscos de acidentes.

A projeção de partículas é inevitável neste tipo de operação, o corte de galho e troncos de árvore gera a projeção de madeira e possivelmente atinja todas as partes do corpo do operador e ajudante caso estes não estejam protegidos com

roupas de manga longa, calçado fechado, capacete e óculos de proteção. Estas partículas podem desde gerar alergia nos trabalhadores, irritação nos olhos, como perfuração da pele e olhos. Estes acidentes podem ocorrer com baixa frequência, se o trabalhador estiver com os EPI's adequados.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Radiação solar	Muito tempo exposto a radiação solar	Insolação	3	2	6	Utilização de protetor solar. Não ficar exposto quando o sol estiver zênite/apino.
		Queimaduras	2	3	6	

Quadro 11: Riscos de radiação solar.

O serviço de poda é realizado a céu aberto, gerando alta exposição a radiação solar, provocando possíveis queimaduras e insolação. Medidas de prevenção deste risco é o uso de protetor solar e evitar trabalhar quando o sol estiver a zênite. Com essas precauções o perigo se torna quase desprezível.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Eletricidade	Exposição a cabos de energia de alta voltagem durante a poda de árvore.	Lesão leve	1	2	2	O líder da equipe deve estar em contato direto com a empresa responsável pela fiação local, assim como prestando atenção no serviço realizado para prestar apoio imediato aos seus colegas. Treinamento e DDS constante.
		Lesão grave	1	3	3	
		Óbito	1	5	5	

Quadro 12: Riscos de origem elétrica.

Os operadores de motosserra e ajudantes estão expostos ao risco de origem elétrica, devido aos cabos de energia de alta voltagem que podem estar entre os galhos da árvore. Este risco é de alta severidade, pois as chances de óbito são grandes. Porém, como a incidência é baixa ela se torna um risco tolerável, mas mesmo sendo tolerável as medidas de prevenção devem ser efetuadas sempre antes de iniciar a poda. Desligamento/neutralização dos cabos de alta tensão, líder

da equipe sempre prestando atenção no serviço de poda assim como em contato direto com a empresa responsável pelos cabos que ali estão, não trabalhar enquanto o tempo estiver chuvoso, para evitar descargas elétricas.

O Quadro 13 apresenta a APR para poda de árvore, levando-se em conta o risco de atropelamento.

RISCOS	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	RECOMENDAÇÕES
Atropelamento	Exposição a área de grande circulação de automóveis.	Lesão leve	1	2	2	Manter distância segura durante movimentação de veículos. Sinalizar o local de movimentação. Isolar a área ao redor da árvore a ser podada. Alerta sobre o risco em DDS.
		Lesão grave	1	3	3	
		Óbito	1	5	5	

Quadro 13: Riscos de atropelamento.

Os operadores trabalham nas vias públicas, onde há alta circulação de veículos de pequeno á grande porte, expostos ao perigo de serem atropelados por algum meio de transporte, seguindo de consequências leves a até óbito. Para tentar evitar esta situação, deverá isolar o local que ocorrerá a poda com sinalização, conforme a NR26.

Os riscos de atropelamento são toleráveis, pois a incidência é baixíssima, conforme a coluna de frequência, assim, as medidas de isolamento da área, sinalização e DDS já sanam esta situação de risco.

## 5 CONCLUSÕES

Não foi identificado nenhum risco crítico na atividade de poda de árvore em vias públicas, visto que os trabalhadores seguem adequadamente as regras de segurança. No caso desta análise a alta severidade mais comum é a possibilidade de lesões graves à óbito, causada pelo risco de queda, choques elétricos e amputação de membros devido ao uso de equipamentos altamente cortantes.

Risco de categoria tolerável ficou em primeiro lugar esta análise, pois a atividade de poda é de alto perigo, porém, o trabalhador assumindo o dever de usar os devidos equipamentos de EPI`s e EPC`s fornecidos pela empresa terceirizada pela prefeitura de Curitiba e COPEL, e colocando em prática todo o treinamento recebido pelas mesmas, estes perigos são amenizados.

Já os riscos identificados como trivial, são os de consequência leve e com baixíssima frequência.

As equipes devem estar atentas a todos os procedimentos, sem distração. Assim como, pausar no serviço com mais frequência, para descansar os braços eretos acima dos ombros e esforços com as pernas. Sempre fazer DSS de assuntos relevantes na sede da empresa com todos os trabalhadores e DDS com o líder de cada equipe de frentes de serviço.

## REFERÊNCIAS

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: **FUPEF**, 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-06 – EPI. Manual de Legislação Atlas. 54ª Edição, São Paulo: Atlas. 2004a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-12 – Máquinas e Equipamentos. Manual de Legislação Atlas. 54ª Edição, São Paulo: Atlas. 2004b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-17 – Ergonomia. Manual de Legislação Atlas. 54ª Edição, São Paulo: Atlas. 2004c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-21 – Trabalho a Céu Aberto. Manual de Legislação Atlas. 54ª Edição, São Paulo: Atlas. 2004d.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-26 – Sinalização de Segurança. Manual de Legislação Atlas. 54ª Edição, São Paulo: Atlas. 2004e.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-35 – Trabalho em Altura. Manual de Legislação Atlas. 54ª Edição, São Paulo: Atlas. 2004f.

CABRAL, Ivo Decurcio. Arborização Urbana: problemas e benefícios. **IPOG**. 2013. Disponível em: <<http://www.ipog.edu.br/uploads/arquivos/3474154c808305a9ba984df5faa037c2.pdf>>. Acesso em 11 jan. 2017.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: Conceito e diretrizes para o planejamento. **1º Congresso brasileiro sobre arborização urbana**. Vitória-ES. Pg 29-38. 1992. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areasverdes.html>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

CESARO, L. R. Adaptação das Técnicas APR e HAzop ao Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente. 2013. 85 p. Especialização (Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

COMITÊ DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL PARA ANÁLISE DOS PLANOS MUNICIPAIS DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO ESTADO DO PARANÁ **Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana Paraná.** 2012. Disponível em : <[http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/12788/Folder\\_Manual%20para%20elaboracao%20do%20plano%20municipal%20de%20arborizacao%20urbana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/12788/Folder_Manual%20para%20elaboracao%20do%20plano%20municipal%20de%20arborizacao%20urbana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 02 fev. 2017.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA, **Arborização Urbana.** : Disponível em: <[http://www.copel.com/hpcopel/guia\\_arb/a\\_arborizacao\\_urbana2.html](http://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/a_arborizacao_urbana2.html)>. Acesso em: 04 out. 2016.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho:** o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995. v. 1, 353 p.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M.L. Introdução à Engenharia de Segurança de Sistemas. 3a ed. São

Paulo: Fundacentro, 1993. 113p.

FERNANDES, M.; MORATA, T. C. Estudo dos efeitos auditivos e extra-auditivos da exposição ocupacional a ruído e vibração. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 68, n. 5, p. 168-173, 2002.

FIEDLER, N. C. **Análise de posturas e esforços despendidos em operações de colheita florestal no litoral norte do Estado da Bahia.** 1998. 103 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

FIEDLER, N.C.; et al. Avaliação das condições do ambiente de trabalho em atividades de poda de árvore. **Revista Cerne**, Lavras, v.13, n.1, p.19-24, jan./mar.2007.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: **Edgard Blücher**, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS: A poda de árvores urbanas: curso arborização urbana. FUPEF, Curitiba/PR, 1996. Disponível em: <[http://www.ipef.br/publicacoes/curso\\_arborizacao\\_urbana/cap07.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/curso_arborizacao_urbana/cap07.pdf) > Acesso em: 15 set. 2016.

LOPES, E. S.; ZANLORENZI, E.; COUTO, L. C.; MINETTI, L. J. Análise do ambiente de trabalho em indústrias de processamento de madeira na região Centro-Sul do Estado do Paraná. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 66, p. 183-190, 2004.

LOPES, E. S. et al. Avaliação biomecânica de trabalhadores nas atividades de poda manual e semimecanizada de *Pinus taeda*. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 43, n. 1, p. 9 - 18, jan./mar. 2013. Disponível em: <[http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/14623/Revista\\_Floresta\\_v43\\_n1\\_p9-18\\_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/14623/Revista_Floresta_v43_n1_p9-18_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 04 fev. 2017.

MARSHALL, C. L. Medindo e Gerenciando Riscos Operacionais em Instituições Financeiras. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MILANO, M.S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, p.206. 2000.

NICCI, J.C., CAVALHEIRO, F., Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. *Revista Geosp*, São Paulo, n.6, p. 29-36. 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/123361/119697> >. Acesso em: 10 fev. 2017.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA-FILHO D. F. *Arborização urbana*. Boletim Acadêmico. Serie Arborização Urbana, UNESP /FCAV /FUNEP. Jaboticabal, SP. 2002.

Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC). **Notícias: Prefeitura investe em arborização**. 2013. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-investe-em-arborizacao-publica/28665> >. Acesso em: 04 out. 2016.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. *Arborização de vias públicas: Ambiente x vegetação*. Porto Alegre: **Palotti**. 2001.

SILVA, Aderbal Gomes da; PAIVA, Haroldo Nogueira de; GONÇALVES Wantuelfer. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2007.

SILVA, L. M. Reflexões sobre a identidade arbórea das cidades. **Rev. SBAU**, Piracicaba, v.3, n.3, p. 65-71, set. 2008. Disponível em <[http://www.revsbau.esalq.usp.br/notas\\_tecnicas/nota07.pdf](http://www.revsbau.esalq.usp.br/notas_tecnicas/nota07.pdf)>. Acesso em 11 jan. 2017.



SOC. BRAS. DE ARBORIZAÇÃO URBANA. **Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro Santa Felicidade- Curitiba/pr.** REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5,n.1,p.126-143, 2010. Disponível em: <[http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/14623/Revista\\_Floresta\\_v43\\_n1\\_p9-18\\_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/14623/Revista_Floresta_v43_n1_p9-18_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em : 02 fev. 2017.

SOUZA, C., R. **Análise e Gerenciamento de Riscos de Processos Industriais.** UFF. VIRTUE, Rio de Janeiro. p. 90-94, out. 2010.