



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (Lato sensu)

MONOGRAFIA

**REVISÃO E DISCUSSÃO DOS PROCEDIMENTOS DE MANEJO DE PODA DA
ARBORIZAÇÃO VIÁRIA REALIZADO PELA COMLURB NA CIDADE DO RIO DE
JANEIRO – RJ - BRASIL**

MARCELLO DESCHAMPS C. COSTA

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (Lato
sensu)**

**REVISÃO E DISCUSSÃO DOS PROCEDIMENTOS DE MANEJO DE
PODA DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA REALIZADO PELA COMLURB
NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO – RJ - BRASIL**

MARCELLO DESCHAMPS C. COSTA

Sob a Orientação do Professor

João Vicente de Figueiredo Latorraca

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (lato sensu), como requisito parcial para a obtenção do Título de **Especialista em Arborização Urbana** pelo Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Seropédica, RJ

Julho, 2023

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C837r Costa, Marcello Deschamps Cavalcanti, 1979-
REVISÃO E DISCUSSÃO DOS PROCEDIMENTOS DE MANEJO DE
PODA DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA REALIZADO PELA COMLURB NA
CIDADE DO RIO DE JANEIRO - RJ - BRASIL / Marcello
Deschamps Cavalcanti Costa. - Rio de Janeiro, 2023.
39 f.

Orientador: João Vicente de Figueiredo Latorraca
. Monografia (Especialização). -- Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro, CURSO DE PÓS
GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (Lato sensu), 2023.

1. Arborização Urbana. 2. Manual de Poda. 3. Norma
Brasileira de Poda. 4. Manejo da Arborização Urbana.
I. Latorraca, João Vicente de Figueiredo, 1962-,
orient. II Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA
(Lato sensu) III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS



TERMO Nº 601/2023 - DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)

Nº do Protocolo: 23083.034194/2023-74

Seropédica-RJ, 28 de maio de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE FLORESTAS

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (Lato sensu)

Termo de aprovação da defesa de Monografia de **MARCELLO DESCHAMPS CAVALCANTI COSTA**.

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Arborização Urbana, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (Lato sensu) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MONOGRAFIA APROVADA EM 04/04/2023.

Documento não acessível publicamente

(Assinado digitalmente em 28/05/2023 07:54)
JOAO VICENTE DE FIGUEIREDO LATORRACA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)
Matricula: ###169#3

(Assinado digitalmente em 28/05/2023 13:27)
FLAVIO PEREIRA TELLES
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.827-##

(Assinado digitalmente em 31/05/2023 21:46)
LUIZ OCTAVIO DE LIMA PEDREIRA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.487-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **601**, ano: **2023**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **28/05/2023** e o código de verificação: **fef5c7c0e8**

RESUMO

Costa, Marcello Deschamps C.. **Revisão e discussão dos procedimentos de manejo de poda da arborização viária realizado pela COMLURB na cidade do Rio de Janeiro – RJ – Brasil.** 2023. 51 p. Monografia (Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (lato sensu)). Instituto de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2023.

Manual é um conjunto de instruções que informam como manipular ou fazer um uso apropriado de algo, informando como as coisas devem ser feitas, manuseadas e usadas. Neste sentido, para estabelecer padrões técnicos ao serviço de poda e remoção de árvores em áreas públicas da cidade do Rio de Janeiro, o corpo técnico da COMLURB elaborou um Manual de Manejo Arbóreo, com objetivo de identificar os conflitos entre a arborização e o meio urbano e descrever técnicas de manejos empregados pela companhia. Este manual, vem sendo construído e aprimorado desde dezembro de 2009, o presente trabalho teve como finalidade revisar o manual com base na Norma Brasileira de poda NBR 162461, de forma a se obter um manual técnico que possa servir como base para a elaboração de um manual de arborização urbana do município do Rio de Janeiro. Após a revisão, foi verificado que havia necessidade apenas de alguns ajustes, uma vez que, todas as informações importantes sobre manejo estão em concordância com a norma brasileira de poda diferenciando apenas na nomenclatura sendo a maior modificação feita a inserção da identificação dos tipos de corte existentes e o tratamento de resíduos de poda.

Palavras-chave: Arborização urbana, Manual, Poda.

ABSTRACT

A manual is a set of instructions that inform how to manipulate or make an appropriate use of something, informed how things must be done, handled and used, In this sense, to establish technical standards for the service of pruning and removal of trees in public areas of the In the city of Rio de Janeiro, COMLURB's technical staff prepared an Arboreal Management, with the aim of identifying conflicts between the Tree and the urban environment and describing techniques and management employed by the company, a work that has been built and improved since December 2009, the present work aimed to revise this manual based on the Brazilian Pruning Standard NBR 162461, in order to obtain a technical manual that can serve as a base for the elaboration of a manual of afforestation for the municipality of Rio de Janeiro. After the review, it was verified that there was only a need for fine adjustment, all the important information on management is in accordance with the Brazilian pruning standard, differing only in the nomenclature, the biggest modification being the insertion of the identification of the existing types of cut and the treatment of pruning residue.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Árvore apresentando conflito com pedestre	7
Figura 2	Árvore sem conflito após manejo	7
Figura 3	Conflito com sinal de trânsito	8
Figura 4	Conflito com cone de luz	9
Figura 5	Conflito crítico com luminária	9
Figura 6	Conflito com telhado	10
Figura 7	Conflito com fachada	10
Figura 8	Presença de rede de energia elétrica configurando a necessidade de apoio da concessionária	11
Figura 09	Conflito entre sistema radicular e a tubulação	13
Figura 10	Solução alternativa (decks e rampas) para afloramento das raízes.	14
Figura 11	Afloramento do sistema radicular com possibilidade de construção de rampas.	14
Figura 12	Afloramento radicular sem a possibilidade de construção de rampas.	14
Figura 13	Exemplo de poda de rebaixamento com cortes de redução. Fonte: Melhores Práticas de Manejo - Poda de Árvores	16
Figura 14	Exemplo de poda de levantamento de copa Fonte: Melhores Práticas de Manejo - Poda de Árvores	17
Figura 15	Flamboyant apresentando ramos pendentes.	17
Figura 16	Árvore antes do manejo de redução do diâmetro da copa	18
Figura 17	Árvore após o manejo de redução do diâmetro da copa.	19
Figura 18	Brotações em conflito com a rede de telefonia.	20
Figura 19	Árvore após o manejo de retirada de brotações	20
Figura 20	Manejo de raleamento (Fonte: Melhores Práticas de Manejo - Poda de Árvores.	21
Figura 21	Árvore com cabide.	22
Figura 22	Árvore após a remoção do cabide	22
Figura 23	Árvore com infestação avançada de erva de passarinho.	23
Figura 24	Árvore após o manejo de poda drástica para retirada de erva de passarinho.	23
Figura 25	Frutificação de Abricó de Macaco	25
Figura 26	Frondes secas de Palmeira.	26

Figura 27 Remoção de Árvore seca.	27
Figura 28 Toco resultante da remoção do exemplar arbóreo.	27
Figura 29. Etapas do Processo de Compartimentalização - Fonte Manual de Arborização CEMIG 2011	30
Figura 30 Corte correto preservando a crista e o colar da árvore	31
Figura 31 Identificação do local correto para se executar o corte de remoção.	31
Figura 32 Erros mais comuns no corte de um galho Fonte: Manual de Arborização CEMIG2011.	32
Figura 33 Erros mais comuns no corte de galhos Fonte: Manual de Arborização CEMIG2011.	33
Figura 34 Corte de redução – Fonte: An Illustrated Guide to Pruning.	33
Figura 35 Corte de remoção – Fonte: An Illustrated Guide to Pruning.	34
Figura 36 Corte de destopo – Fonte: An Illustrated Guide to Pruning.	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	1
3 REVISÃO	2
3.1 Arborização e seus benefícios	2
3.2 - Arborização do Município do Rio de Janeiro	3
3.2.1 Um Breve Histórico	3
3.2.2 Aspectos legais e regulamentações	4
3.2.3 Fluxograma do Manejo Arbóreo	5
4 METODOLOGIA	6
5 REVISÃO DA PARTE DE PODA DO MANUAL DE MANEJO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA PELA COMLURB	6
5.1 Conflitos de árvores com estruturas urbanas	6
5.1.1 – Conflito com pedestres e veículos (leves e pesados)	7
5.1.2 – Conflito com sinalização	8
5.1.3 – Conflito com Iluminação	8
5.1.4 – Conflitos com fachadas e/ou telhados	9
5.1.5 – Conflitos com fiações e rede de energia elétrica	10
5.1.6 – Conflitos de raízes	12
5.2- Indicações de Manejo	14
5.2.1 – Indicações de Manejo dimensionados	15
5.2.2 – Indicações de manejos não dimensionados	22
5.3 – Laudo técnico de manejo	27
5.3.1 – Informações gerais	28
5.3.2 – A área de preenchimento do técnico	28
5.3.3 – Área de preenchimento do encarregado	29
5.3.4 – Área de Observações	29
5.4 Técnicas de Corte	30
5.4.1 – Erros mais comuns no corte	32
5.4.2 – Tipos de Corte para o manejo de poda	33
6 RESÍDUOS	35
7 CONCLUSÃO	35
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	37
9 ANEXO	40
Anexo 9.1- Laudo de Manejo Arbóreo - Frente	40
Anexo 9.2 - Laudo de Manejo Arbóreo - Verso	41

1 INTRODUÇÃO

Um manual é um conjunto de instruções que informam como manipular ou fazer um uso apropriado de algo, informado como as coisas devem ser feitas, manuseadas e usadas, seu propósito é fornecer diretrizes ou regras sobre como usar algo de maneira sistemática. É uma espécie de guia de instruções. Pode-se afirmar que os manuais se vinculam à gestão de processos na medida em que seu conteúdo atinge a organização em ação, podendo afetar também a estrutura como um todo. Trata-se de instrumentos que explicam como fazer o trabalho (https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/176156/24/texto-base_manuais%20final.pdf).

Diante desse contexto, o objetivo da manualização é reunir informações e dispô-las de forma sistematizada, criteriosa e segmentada de forma a construir um instrumento facilitador da gestão de processos. Para Oliveira (1986), manuais são todo e qualquer conjunto de normas, procedimentos, funções, atividades, políticas e outras orientações que devem ser obedecidas e cumpridas por todos os agentes de uma organização. Chinelato Filho (1999) define que um manual possui caráter esclarecedor, reúne normas, diretrizes e sistemáticas operacionais e, em alguns casos, identifica a forma de execução de uma atividade.

Em decorrência do Decreto Municipal No. 28.981, de 31/01/2008 a execução do manejo de poda e remoção da arborização viária ficou a cargo da COMLURB, serviço esse, de grande utilidade pública que tem como grande desafio compatibilizar segurança pública, conservação e manejo de uma arborização cujo valor cultural, paisagístico e ecológico é reconhecido e com fortes relações entre sociedade e arborização que impulsiona a constante busca por um serviço de qualidade, que se traduz na formação e manutenção de um conjunto de árvores com boa conformação de copa, proporcionalidade entre fuste e copa, livre de plantas oportunistas, brotações na base, ramos secos, doentes ou danificados.

Neste sentido, para estabelecer padrões técnicos ao serviço de poda e remoção de árvores em áreas públicas da cidade do Rio de Janeiro, o corpo técnico da COMLURB elaborou um Manual de Manejo Arbóreo, com objetivo de identificar os conflitos entre a arborização e o meio urbano e descrever técnicas e manejos empregados pela companhia. Este trabalho vem sendo construído e aprimorado desde dezembro de 2009, após muitas reuniões, treinamentos e fluxos de informações entre gestores, técnicos e executores.

O manual é utilizado como guia, consulta e treinamento em todas as esferas desde o podador até os gestores do manejo arbóreo realizado pela COMLURB, tem o propósito de fornecer diretrizes técnicas de como se realizar o manejo arbóreo com qualidade e também é empregado para corrigir qualquer desvio que esteja acontecendo.

2 OBJETIVOS

Nosso objetivo geral será: melhorar o manual técnico que servirá de base para a descrição dos princípios e padrões técnicos para avaliação e definição de manejo de árvores no Município do Rio de Janeiro. Como objetivos específicos nossa intenção é inserir e revisar a parte de poda do manual de manejo arbóreo da Comlurb com base na norma brasileira de poda NBR16246-1.

3 REVISÃO

3.1 Arborização e seus benefícios

A arborização urbana é caracterizada pelas plantações de árvores nos centros urbanos, praças, parques e calçadas das cidades, e devem fazer parte dos projetos urbanísticos das cidades. De acordo com Costa et. al. (2009), além de ser um componente importante na paisagem urbana, arborização fornece sombra, diminui a poluição do ar e sonora, absorve parte dos raios solares, protege-nos contra o impacto direto dos ventos, reduz o impacto das gotas da chuva sobre o solo e a erosão, além de embelezar a cidade.

A Arborização urbana é um fator determinante para a salubridade ambiental, por ter influência direta no bem-estar do homem e em virtude de múltiplos benefícios que proporciona ao meio ambiente, que além de contribuir para a estabilização climática, traz colorido e beleza para a cidade (MONTEIRO 2013).

Diante disso, a arborização das cidades constitui-se em um elemento de grande importância para a elevação da qualidade de vida da população, seja em grandes centros urbanos ou em pequenas cidades. Com suas características, são capazes de controlar muitos efeitos adversos do ambiente urbano, contribuindo para uma significativa melhoria na qualidade de vida, pois melhoram o ambiente urbano tanto no aspecto ecológico quanto na sua estética (MENESES et al., 2003).

A importância da arborização urbana para o incremento da qualidade de vida da população de uma cidade é amplamente difundida através de diversos estudos técnico-científicos que comprovam a conexão entre as áreas verdes com a manutenção da saúde física e psicológica do cidadão (PDAU, 2015).

O crescimento demográfico e não planejado trouxe consequências sérias em detrimento do meio ambiente urbano, entre outras, a alteração de ecossistemas, eliminando assim a cobertura vegetal, acarretando na ruptura do contato do homem com a natureza, trazendo como ônus uma crise profunda e sem precedentes, que tem levado a uma situação de desarmonia da sociedade entre si e com a natureza (MÔNICO, 2001; MELLO, 2015).

Inegavelmente, árvores em cidades produzem benefícios ambientais, tanto estéticos como funcionais. Em decorrência desses benefícios, são gerados outros, de caráter social e econômico, que direta ou indiretamente afetam a todos os habitantes urbanos (DETZEL, 1993 apud COSTA 2008).

Dentre estes benefícios, Silva Filho et al. (2002) destaca a influência sobre o clima, a redução da amplitude térmica pela retenção de umidade do solo e do ar e a geração de sombra. A melhoria da qualidade do ar, através da fixação das partículas de poeiras, redução da poluição sonora, abrigo para avifauna e bem-estar psicológico, também são muito importantes e devem ser levados em consideração, no entanto, para que os benefícios atribuídos à arborização pública sejam usufruídos, de forma satisfatória, por todos, devemos buscar uma arborização saudável e harmonicamente inserida no contexto urbano, pois quando o indivíduo arbóreo se encontra mal acomodado, este pode trazer uma série de conflitos acarretando grandes transtornos para a população.

Segundo (Holbrook, 2010 apud Pinheiro e Souza, 2017), os vegetais auxiliam na manutenção da temperatura e umidade, pois através de suas folhas evaporam grandes volumes de água, cerca de 97% da quantidade absorvida pelas raízes, pelo processo de transpiração.

No ciclo hidrológico, as áreas verdes têm um papel importante na infiltração da água da chuva, diminuindo o escoamento superficial e com a estabilização do solo (VALCARCEL, 1984 apud Pinheiro e Souza, 2017), contribuindo para o controle dos deslizamentos de encostas e enchentes.

A silvicultura urbana é definida como manejo de árvores (e plantas associadas a elas) plantadas ou que ocorrem naturalmente, em áreas urbanas. A arboricultura é a prática e o estudo do cuidado das árvores e outras plantas lenhosas na paisagem (Lilly S. J., 2015). Um dos objetivos da silvicultura urbana é administrar os recursos das árvores para maximizar seus benefícios ambientais, sociais e econômicos, ao mesmo tempo que se faz a gestão de quaisquer riscos ou custos associados (Lilly S. J., 2015)

Em 1986 a CEMIG publica o seu primeiro manual de arborização com o intuito de prover informações técnicas a respeito da compatibilização e o convívio entre a distribuição de energia elétrica e a arborização, visando subsidiar aqueles que, de alguma forma, participam da gestão de serviços urbanos, sendo este documento revisado em 2011 contribuindo muito para o conhecimento técnico de arboricultura (Manual de Arborização CEMIG, 2011)

Em 2005, a Prefeitura de São Paulo publica a primeira edição do Manual Técnico de Poda, sendo a última revisão em 2016. É composto por textos técnicos e ilustrações sobre as características das árvores e seu desenvolvimento sob o ponto de vista da necessidade de poda no ambiente urbano, além da descrição dos principais tipos e técnicas de poda que deverão ser realizadas ao longo da vida de uma árvore (Manual Técnico de Poda de Árvores Prefeitura de São Paulo, 2012).

Em 28 de março de 2014, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente-SMAC, através da Resolução nº 553, instituiu Grupo de Trabalho para efetuar estudos com vistas à elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro- PDAU Rio, publicado em 2015, o seu item 2.3.5.3. “Subprograma de poda e remoção”, subitem “Atividades” indica a elaboração de um manual técnico de poda e remoção (PDAU2015).

Em 2017 a Prefeitura de Salvador publica a 1ª edição do manual técnico de arborização urbana de Salvador com espécies nativas da mata atlântica (Manual Técnico de Arborização Urbana de Salvador com espécies nativas da Mata Atlântica, 2017).

Plano de Arborização de Curitiba publicado em 2019 aborda a silvicultura urbana desde o seu planejamento, implantação, manejo e monitoramento, abordando técnicas e tipos de manejo.

Em 2022, a prefeitura de São Luís do Maranhão publica a primeira edição do “Guia de Arborização Urbana de São Luís do Maranhão espécie, plantio e poda” que teve como objetivo desenvolver um sistema inovador para melhoria dos indicadores de continuidade das concessionárias, direcionado à otimização dos processos de podas e planejamento de obras atendendo às exigentes demandas regulatórias, fornecendo soluções com *insights* estratégicos aderentes aos requisitos da gestão de vegetação e sua interação com a rede (Guia de Arborização Urbana de São Luís do Maranhão).

3.2 - Arborização do Município do Rio de Janeiro

3.2.1 Um Breve Histórico

A história da arborização urbana iniciou seu desenvolvimento e evolução por volta do século XV na Europa, onde tornou-se comum em meados do século XVII. Nesta época foram criados na Europa passeios com muitas flores, conhecidas como “passeio ajardinado” (SEGAWA, 1996). No Brasil no início do século XVII, no período da ocupação holandesa, o estado de Pernambuco foi o primeiro que dispôs de manifestações paisagísticas e de arborização no país, a partir da obra do príncipe Maurício de Nassau (LOBODA; DE ANGELIS, 2005).

Os primeiros traçados urbanos do Rio de Janeiro datam de meados do século XVI, com a abertura de ruas entre os morros do Castelo e de São Bento e o mar. Com a consolidação da cidade como centro comercial, já no século XVIII, as estradas começam a ficar movimentadas, proporcionando a conquista de novos espaços, multiplicando-se as habitações, capelas e pequenos povoados. Nesse período surge um dos primeiros jardins públicos construídos no

Brasil, o do Passeio Público, com a finalidade de proporcionar um “jardim de prazer” à população, em substituição a uma lagoa ali existente (Lagoa Boqueirão da Ajuda) (MILANO & DALCIN, 2000).

Com a vinda de D. João VI para o Brasil, que tinha interesse pessoal no cultivo de plantas e especialmente na difusão de especiarias no país, foi criado o Real Horto em 1808. O atual Jardim Botânico do Rio de Janeiro tinha como finalidade a aclimatação e cultivo das plantas e sementes trazidas por naturalistas, navegantes e militares. De acordo com os costumes da época, era muito valorizada a formação de coleções constituídas por plantas estrangeiras. Muitas dessas espécies provenientes do Real Horto passaram então a compor os quintais e jardins por todo o Brasil (PDAU2015)

Em 1860, chegou ao Brasil o arquiteto francês Auguste Marie Glaziou, contratado por D. Pedro II, na condição de Diretor dos Parques e Jardins da Casa Imperial, para reformar o Passeio Público do Rio de Janeiro. Foi também responsável pelos projetos dos jardins do Campo de Santana e da Quinta da Boa Vista e a quase totalidade das ruas e praças abertas na época. Em 1882, a Diretoria de Obras Municipais da Corte normatizou a arborização das ruas Bambina e D. Carlota em Botafogo, São Cristóvão e Figueira de Mello em São Cristóvão e Haddock Lobo na Tijuca (MILANO & DALCIN, 2000).

A partir do século XX, no Rio de Janeiro, capital da República, é iniciada uma grande transformação urbana com a intenção de transformar a cidade colonial em cidade moderna. O prefeito engenheiro Francisco Pereira Passos inicia em 1903 a implantação de grandes avenidas, largas e arejadas, com áreas de praças, jardins públicos, chafarizes e monumentos com abundante arborização. (Ainbinder & Várzea 2005 apud PDAU 2015).

Através da Lei nº 1419 de 11.07.1989, o extinto Departamento de Parques da Secretaria Municipal de Obras, que tinha como atribuições a implantação e conservação de parques e praças, monumentos, chafarizes, entre outras, transformou-se em Fundação Parques e Jardins.

Com a criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente em 1993, a Fundação Parques e Jardins passa a integrá-la, assumindo novas responsabilidades concernentes à conservação do patrimônio ambiental urbano do Rio de Janeiro, sendo responsável pela administração dos parques, planejamento, paisagismo, projetos, arborização, reflorestamento, além dos Atos Normativos referentes a estas questões. Responsabilidades que hoje permanecem sob tutela deste órgão, com exceção da prestação do serviço de poda, que dentre outros serviços estão sob responsabilidade da UCV- COMLURB (Decreto nº 28.981 de 31.01.2008).

3.2.2 Aspectos legais e regulamentações

O tombamento das árvores em logradouros públicos consiste em um instrumento legal de preservação de espécies vegetais de porte arbóreo, fundamentado pelo art. 70 inciso II da Lei Federal nº 12.651/maio de 12 – que vigora com alterações dadas pela Lei 7. 727/outubro de 2012 - Novo Código Florestal. Segundo essa lei, qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante Ato do Poder Público, por motivo de localização, beleza, raridade e condição de porta-sementes. (<https://abccam.com.br/wp-content/uploads/2018/09/lei-codigo-florestal-n.-12727-junto-com-a-12.651-1.pdf>)

Cabe destacar a diferença entre as figuras de tombamento e de imunidade ao corte. O tombamento é um ato administrativo realizado pelo poder público, nos níveis federal, estadual ou municipal. Tem por objetivo preservar bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo a destruição e/ou descaracterização de tais bens. Os tombamentos federais são de responsabilidade do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. No nível do Estado do Rio de Janeiro, são efetuados pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC. Os tombamentos no

município do Rio de Janeiro são de competência do Instituto Rio Patrimônio da Humanidade - IRPH e começam por iniciativa de qualquer cidadão ou instituição pública (PDAU, 2015).

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) e da Fundação Parques e Jardins (FPJ) determina por meio de Decretos Municipais os exemplares arbóreos protegidos por lei. Estes exemplares, em casos altos de potencial de risco, somente podem ser removidos com autorização especial do órgão fiscalizador.

Outras duas Leis que incidem diretamente no manejo arbóreo da Comlurb são:

- RESOLUÇÃO SMAC Nº 613 DE 15 DE JUNHO DE 2016. Regulamenta a aplicação da NBR 16246-1: “Florestas urbanas — Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 1: Poda” no âmbito do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. - Regulamenta no Rio de Janeiro a Norma Brasileira de Poda, ou seja, todo manejo de poda realizado no Rio de Janeiro deve estar em acordo com a norma.
- PORTARIA FPJ Nº DE 136 DE 17 DE JULHO DE 2018 Estabelece procedimentos para Análise Técnica Visual de Espécimes Arbóreos, situados em áreas públicas e privadas, nas solicitações de remoção, poda e transplante e dá outras providências. - Regulamenta o Protocolo de Análise de Risco da Comlurb conforme descrito no item 9.4

3.2.3 Fluxograma do Manejo Arbóreo

Toda demanda de manejo arbóreo é oriunda da central de atendimento ao cidadão 1746, criada em março de 2011, a Central 1746 de Atendimento ao Cidadão é o principal meio de comunicação entre o cidadão e a Prefeitura do Rio. O atendimento funciona 24 horas por dia durante os sete dias da semana. Todas as demandas são vistoriadas pelos engenheiros florestais e agrônomos para verificar se há necessidade de manejo no ato da vistoria, através dos conflitos com os instrumentos urbanos, o técnico verifica a necessidade de intervenção no exemplar arbóreo e confecciona o laudo com a finalidade de eliminar estes conflitos com o mínimo de dano possível ao indivíduo.

Após verificado a necessidade de intervenção no exemplar arbóreo o técnico avalia qual recurso será necessário para efetuar o manejo. Os recursos disponíveis atualmente são:

- Equipe de Poda mecanizada – Manejo realizado com apoio de caminhões articulados
- Equipe de Arvorismo – Manejo realizado utilizando técnicas de escalada
- Destoca – equipe que realiza o trabalho de retirar um toco de árvore
- Equipe de Sinalização – Manejo realizado utilizando veículo adaptado para eliminar conflito com placas, sinais e luminárias.

Durante a vistoria o técnico também avalia todo o cenário no entorno do exemplar arbóreo, informações como: fluxo de pessoas, fluxo de veículo, incidência de ventos e presença de fiação elétrica são informações muito importantes que devem ser observadas durante a vistoria.

Quando identificado potenciais altos de risco o manejo é priorizado e para casos em que há presença de rede de energia elétrica, seguindo a norma de manejo de árvores ABNT NBR 16246-1 “Este profissional somente é autorizado a executar seus serviços quando evidenciada a ausência do risco elétrico” para estes casos, é solicitado apoio a concessionária de energia elétrica através de ofícios.

4 METODOLOGIA

A revisão foi feita com base na Norma Brasileira de Poda NBR 16246-1 e após cada item relacionado a identificação de conflitos, tipos de manejo e técnicas de corte foi feito uma discussão informando onde houve alteração.

5 REVISÃO DA PARTE DE PODA DO MANUAL DE MANEJO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA PELA COMLURB

A poda é uma prática antiga, utilizada em jardins clássicos europeus ou em frutíferas visando uniformizar a produção de frutas. Devido a esta cultura, no meio urbano ainda há muitas pessoas que fazem a poda com fins estéticos ou por acreditarem que a poda poderá revigorar a árvore, entretanto, esteticamente, esta poda se insere somente em ambientes clássicos e ao contrário, causam estresse e deixam áreas expostas passíveis de entrada de patógenos. Há muitas espécies que não se prestam à poda (PIVETTA & SILVA FILHO, 2002)

Para a arborização urbana, segundo o plano municipal de arborização urbana de Curitiba, a poda é uma prática silvicultural que consiste na remoção de galhos. Toda poda pode ser considerada uma agressão à árvore, mas em área urbana é uma ação necessária para garantir a segurança da população, pois visa conciliar o conflito da arborização pública viária com outros equipamentos urbanos tais como: rede elétrica, rede telefônica e de lógica, edificações, semáforos, sinalizações, passagens de pedestre e veículos, entre outros.

Segundo o Manual de Arborização Urbana de Niterói, o manejo de poda, na arborização urbana, visa basicamente conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento (poda de formação); eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados (poda de limpeza); remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas (poda de emergência); e remover partes da árvore que interferem ou causam danos incontornáveis às edificações ou aos equipamentos urbanos (poda de adequação).

Já o manual técnico de poda de árvores da prefeitura de São Paulo define como a retirada parcial de ramos da planta, a poda modifica sua estrutura e conseqüentemente seu estado de desenvolvimento. Trata-se de uma técnica agrônômica/florestal que, dependendo dos espécimes arbóreos nos quais é aplicada, tem finalidades certas e específicas.

A COMLURB executa o serviço de poda e remoção de árvores localizadas em áreas públicas do município do Rio de Janeiro, com altura e DAP mínimos de 5m e 10cm, respectivamente conforme acordado em reunião com a Fundação Parques e Jardins. O serviço é executado de forma descentralizada, a Coordenadoria de áreas verdes está dividida em seis gerências, e para garantir uniformidade, reduzir subjetividades da avaliação e garantir a qualidade do serviço, define-se através do manual de manejo da arborização viária do município do Rio de Janeiro procedimentos e padrões técnicos relacionados a:

- Identificação de conflitos,
- Técnica de corte,
- Tipos de manejo,
- Indicação de manejo e
- Avaliação de riscos para a arborização.

Lembrando que o presente trabalho abordará apenas a parte de manejo de poda.

5.1 Conflitos de árvores com estruturas urbanas

Conforme citado no Plano Municipal de Arborização Urbana de Curitiba 2019 a poda é uma prática silvicultural que consiste na remoção de galhos. Toda poda pode ser considerada

uma agressão à árvore, mas em área urbana é uma ação necessária para garantir a segurança da população, pois visa conciliar o conflito da arborização pública viária com outros equipamentos urbanos.

Face o exposto é de extrema importância identificar quando necessário efetuar o manejo de poda e para isto a identificação clara dos objetivos e conflitos torna-se imprescindível. Analisando a Norma Brasileira de Poda e outros manuais de Niterói, Curitiba, São Luis do Maranhão, Salvador e São Paulo foi observado foco na identificação dos conflitos.

5.1.1 – Conflito com pedestres e veículos (leves e pesados)

Muitas árvores apresentam desenvolvimento de ramos baixos (pendentes ou epicórmicos). Estes podem entrar em conflito com caminhões, ônibus, carros e pessoas, podendo obstruir a visibilidade, servir de abrigo para execução de atos ilícitos, dificultar a circulação de pedestres e possibilitar colisões com danos pessoais, materiais e à própria árvore, contribuindo para o declínio vegetativo desta última, como pode ser identificado nas figuras 1 e 2, abaixo.

O manejo de ramos baixos é recomendado de acordo com a intensidade de circulação de pessoas e veículos. No entanto, a altura da retirada da brotação é definida em função do fluxo de veículos de grande porte, da seguinte forma:

- Em ruas primárias (fluxo intenso de veículos de grande porte) deve-se efetuar a remoção destes ramos desde a base até no máximo 4m de altura.
- Em ruas secundárias (fluxo baixo de veículos de grande porte), visando uma menor intervenção no vegetal, recomenda-se remover os ramos desde a base até no máximo 3m de altura.

Ambas as medidas podem ser diferentes em casos especiais quando indicado pelo técnico.

Para o manejo dos ramos pendentes, recomenda-se a redução do ramo ao invés da remoção total, quando couber.

Discussão: Para este caso haverão modificações, lembrando que a metragem não é algo fixo, pois cada cenário deve ser avaliado e definido de forma individual



Figura 1 Árvore apresentando conflito com pedestre



Figura 2 Árvore sem conflito após manejo

5.1.2 – Conflito com sinalização

Este conflito se define quando alguma parte do vegetal se encontra obstruindo o semáforo ou placa atrapalhando a visualização do mesmo, além de ocasionar transtornos, podem gerar acidentes graves. Para este conflito fica definido:

Identificar o conflito a partir de 100 m de distância, pois é necessário que o motorista tenha tempo suficiente para visualizar o semáforo ou placa para ramos com brotação ou quando somente as brotações estão em conflito livrar apenas o conflito retirando o que se encontra na frente da placa ou semáforo, caso o ramo em conflito não possua brotação retirar o ramo na base, de forma a não deixar “cabides” (Figura 3)



Figura 3 Conflito com sinal de trânsito

Discussão: Para este caso não haverá modificação, ficando apenas a observação quanto a distância para a identificação do conflito com placas e sinais, pois em alguns casos 100 m implicaria em um manejo mais pesado em um exemplar arbóreo anterior, nesse contexto fica a sugestão de estabelecer uma metragem entre 50 a 100m para vias bem arborizadas para que haja uma melhor margem para que seja efetuada a menor intervenção.

5.1.3 – Conflito com Iluminação

Muitos indivíduos arbóreos se encontram muito próximos a postes de luz, ou devido ao diâmetro da copa interferem no cone de iluminação tornando o local escuro, que além de atrapalhar na visualização noturna, em alguns lugares pode tornar o local perigoso propiciando atos ilícitos, como visto na Figura 4 e Figura 5.

Para conflitos com a iluminação pública fica definido que se deve eliminar o conflito até a proximidade de 1,5m da luminária, caso o vegetal esteja exatamente abaixo da luminária procurar deixar apenas o cone de luz livre, em casos em que o manejo for ocasionar graves danos ao exemplar arbóreo não se deve efetuar o manejo de poda.

Discussão: Sem modificações, lembrando sempre que a metragem de 1,5m não é uma regra, é de acordo com a necessidade do local



Figura 4 Conflito com cone de luz



Figura 5 Conflito crítico com luminária

5.1.4 – Conflitos com fachadas e/ou telhados

Em muitas ocasiões o espaço disponível de calçada para o desenvolvimento de uma espécie arbórea é insuficiente, a copa do exemplar arbóreo acaba em conflito com janelas, telhados ou outras estruturas do imóvel, tal conflito pode ocasionar danos ao imóvel como quebra de telhas gerando infiltrações, quebra de janelas e outros danos físicos. Essa proximidade também pode facilitar

a entrada de insetos e animais, questão que gera muita controvérsia na arborização urbana.

Para este conflito fica definido manter o vegetal afastado do objeto de conflito em 1,5 m de distância preservando sempre a conformação da árvore, em casos em que não há espaço suficiente para uma copa conforme e equilibrada, reduzir a distância de afastamento a no mínimo de 0,50 m.

Vale ressaltar que estes valores são uma recomendação e não uma regra, para cada caso essa distância de afastamento da copa do exemplar arbóreo para a fachada ou telhado pode variar conforme o espaço disponível (Figura 6 e Figura 7).

Discussão: não foi verificado necessidade de modificação



Figura 6 Conflito com telhado



Figura 7 Conflito com fachada

5.1.5 – Conflitos com fiações e rede de energia elétrica

Muitos transtornos são ocasionados por conflitos existentes entre árvores e redes de energia, como a interferência na qualidade da transmissão e até mesmo a interrupção da mesma. Existem ainda riscos associados a estes conflitos que podem ocorrer com a fiação danificada podendo ocasionar danos materiais e humanos.

Para conflitos com fiações diversas e redes de baixa tensão devidamente encapadas, livrar os ramos e brotações que se desenvolvem em direção a rede.

Caso as redes de baixa tensão estejam desencapadas, ou em caso de proximidade inferior a 2m com a rede de média tensão NÃO se deve efetuar a poda com risco, o técnico deve comunicar a gerência a qual irá entrar em contato com a concessionária de energia através de ofício ou e-mail solicitando apoio para operação em conjunta, onde a concessionária irá desligar a rede.

Em casos que o braço mecânico do caminhão não tenha que estar por cima da rede é necessário respeitar o limite de segurança conforme esquema abaixo

Para os casos em que a rede se encontra encostada na 1ª bifurcação do vegetal, ou ramos com diâmetro maior que 0,15m estar pressionando a rede, e sua retirada pode resultar em desequilíbrio da copa, NÃO efetuar o manejo de poda, comunicar a gerência para que esta possa entrar em contato com a concessionária através de e-mail ou ofício (Figura 8).



Figura 8 Presença de rede de energia elétrica configurando a necessidade de apoio da concessionária

Há casos em que se faz necessário o desligamento da rede de energia elétrica, para estes casos é importante observar o desligamento das chaves e a instalação do fio-terra feito pela concessionária.

Discussão: Devido à necessidade constante de apoio da concessionária da rede de energia, foi acrescentado a observação para trabalhos em conjuntos.

5.1.6 – Conflitos de raízes

As raízes das árvores têm tanta ou mais importância para a manutenção da árvore saudável quanto o tronco ou as folhas, pois são elas que dão sustentação à árvore e absorvem água e nutrientes necessários ao seu crescimento e sobrevivência (Volpe-Filik 2009). O sistema radicular pode estender-se até mais do que duas vezes em relação à projeção da copa, dependendo das condições do solo, sendo que as raízes próximas ao tronco (2 a 3 m) são fundamentais para a sua sustentação. À medida que nos

afastamos do tronco, a área disponível para o enraizamento aumenta, mas nem toda esta área está enraizada (APPLETON et al., 2006; SEITZ, 2006 Apud Volpe-Filik 2009).

As raízes no ambiente urbano, assim como as copas das árvores, podem apresentar conflitos, tendo em vista que seu desenvolvimento tende a ser mais superficial. Em muitos casos, o crescimento em profundidade é limitado a 1,5 m. No Rio de Janeiro, estes conflitos estão relacionados a tubulações subterrâneas e com estruturas de imóveis e trânsito de pedestres, devido ao afloramento de raízes.

Para casos em que o sistema radicular estiver ocasionando danos às tubulações (água, esgoto, gás e energia), o contribuinte deve comunicar o fato à concessionária responsável para estudo de possível mudança da tubulação do local. Caso não exista esta possibilidade, a concessionária responsável deve emitir um laudo técnico informando que a tubulação se encontra comprometida pelo sistema radicular, que não há possibilidade de mudança da tubulação de local e que reparos na tubulação podem gerar instabilidade da árvore, justificando-se assim a sua remoção (Figura 9).



Figura 9 Conflito entre sistema radicular e a tubulação

Para casos em que o sistema radicular está ocasionando danos a estruturas de imóvel, como paredes ou muros de residências, deve haver um laudo técnico de um Engenheiro Civil, informando se há comprometimento estrutural em função do crescimento do sistema radicular. Caso não haja alternativa viável, justifica-se a remoção da árvore.

O conflito devido ao afloramento de raízes também é observado, e se torna uma situação crítica, pois impede a acessibilidade das pessoas, gerando muitas solicitações de retirada da árvore. Em busca por alternativas à remoção das árvores e em casos em que há espaço suficiente, o técnico deve informar as dimensões necessárias para a readequação da gola, assim como a possibilidade de construção de uma rampa ao contribuinte onde este é o responsável pela readequação da gola, como pode ser visto na Figura 10, Figura 11 e Figura 12.

Em todos os casos, em alternativa à remoção da árvore, deve-se verificar a possibilidade de intervenção nas estruturas ao redor da mesma e, em último caso, a intervenção no sistema radicular.

Entretanto, há pouca literatura científica que estabelece parâmetros e regras para a execução segura deste manejo, garantindo a estabilidade da árvore em um determinado

intervalo de tempo. A poda de raiz é a prática de retirar uma porção do sistema radicular da árvore, a fim de acomodá-la às características da paisagem, tais como calçadas, guias, tubulação subterrânea e outros equipamentos urbanos. As circunstâncias que requerem a poda de raiz variam, mas o objetivo principal dessa poda é a preservação do indivíduo arbóreo, garantindo sua saúde, estabilidade e longevidade (MASKALL, 2008 apud Volpe-Filik, 2009).

Segundo (Maskall 2008 apud Volpe-filik 2009), pode-se podar a raiz de uma árvore somente se o problema for resolvido através de remoção inferior a 33% das raízes, e não mais do que 25% de um mesmo lado. No caso das árvores com DAP menor que 30 cm, as raízes não devem ser removidas dentro de um raio de 1,2 m do tronco da árvore. Para árvores com DAP superior a 30 cm, a cada aumento de 7,5 cm no DAP deve-se adicionar 30 cm na distância do tronco para a poda de raiz.

Discussão: Devido a pouca literatura foi acrescentada a orientação sugerida por Maskall 2008 Apud Volpe-filik 2009.

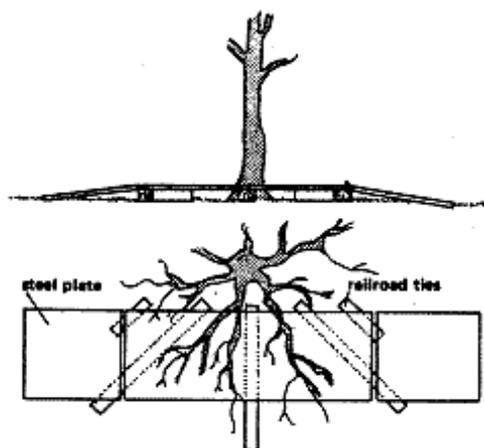


Figura 10 Solução alternativa (decks e rampas) para afloramento das raízes.



Figura 11 Afloramento do sistema radicular com possibilidade de construção de rampas.



Figura 12 Afloramento radicular sem a possibilidade de construção de rampas.

5.2- Indicações de Manejo

Segundo a Norma Brasileira de Poda ABNT16246-1 define-se como poda a retirada seletiva de partes indesejadas ou danificadas de uma árvore, a fim de se alcançarem objetivos específicos, objetivos esses que são identificados através dos conflitos como descrito no item 5.1.

De acordo com as peculiaridades apresentadas pelas diversas situações em que um vegetal esteja envolvido, poderá haver necessidade de intervenções no mesmo. Todo manejo é precedido de prévia análise técnica visual, a partir da qual, é gerada uma tomada de decisão. Ou seja, a adoção da técnica de manejo mais adequada para eliminar o conflito ou risco em questão. A partir deste objetivo, torna-se necessário descrever de forma perceptível, os procedimentos necessários para intervenção. A essas intervenções dá-se o nome de indicações de manejo.

As siglas utilizadas no laudo técnico indicam qual manejo deve ser realizado em cada árvore do laudo para que os objetivos almejados sejam alcançados. Os manejos se dividem em Dimensionadas e Não Dimensionadas.

- Dimensionadas: São os manejos onde o engenheiro deve indicar a metragem aproximada que será retirada do vegetal durante a execução do manejo indicado;
- Não Dimensionadas: No caso destes manejos, o Engenheiro não indicará a metragem aproximada, pois não há necessidade

Discussão: Tendo em vista a heterogeneidade da arborização urbana na cidade do Rio de Janeiro e visando uma melhor adaptabilidade para a realidade do município, as indicações de manejo foram modeladas para atender todos os conflitos e objetivos identificado ao longo dos anos na cidade observando os outros manuais e a norma brasileira não identificamos todas as nomenclaturas dos manuais contempladas na norma, mas tal qual o manual da COMLURB todos os tipos de poda mesmo com a nomenclatura diferente se encaixam na Norma Brasileira de Poda.

Os tipos de poda que são descritos no subtipo 3.4, foram elaborados com base na bibliografia Melhores Práticas de Manejo de Poda (BMP ISA, 20XX), com adequação dos técnicos da COMLURB para o cenário do Município do Rio de Janeiro, após cada descrição dos tipos de poda na discussão será identificado o enquadramento do tipo de manejo conforme a norma.

5.2.1 – Indicações de Manejo dimensionados

5.2.1.1 – Redução da altura da Copa (RCO)

É a redução ou remoção seletiva de galhos com o objetivo de reduzir a altura da árvore, pode ser empregado para diminuir o peso da copa objetivando reduzir risco de falha da árvore e manter um bom grau de esbeltez. Entretanto, há determinadas espécies em que o rebaixamento de copa, modifica drasticamente sua arquitetura de copa, devendo-se dar maior destaque a espécimes com crescimento ortotrópico monopodial. Nestes casos, só se recomenda esta indicação de manejo quando extremamente necessário (poda de raiz, poda para estabilização). E.: *Pinnus* spp, Pau-Rei, Jambo e outros. Um caso especial é o da espécie *Terminalia catappa* L., que tem apresentado boa capacidade de regeneração após este tipo de manejo.

A redução de altura deve ser feita com cortes de redução e não de destopo, sempre em bisel a fim de facilitar o escoamento da água, evitando acúmulo de umidade, o que poderia servir como fonte de propágulos de fungos e outros patógenos. Sempre quando se efetuar o corte de redução, o galho lateral remanescente deve ter no mínimo 1/3 do diâmetro do galho que foi removido para que este consiga suprir com as necessidades energéticas do galho remanescente. A indicação do manejo deve sempre vir acompanhada de uma dimensão a qual

se deseja que o vegetal seja rebaixado, verificando sempre a relação altura x diâmetro da copa e a conformação da copa.

Algumas espécies possuem lenho de baixa densidade e são muito suscetíveis à quebra pelo vento como o exemplo as espécies de rápido crescimento, como *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby, *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., *Hybiscus tiliaceus* L., *Erythrina spp*, dentre outras, pois estas possuem uma fisiologia de rápida recomposição de massa verde, para este caso cabe o rebaixamento objetivando diminuir o risco de acidentes graves por quebra de galhos, principalmente quando o grau de esbeltez for acima de 30.

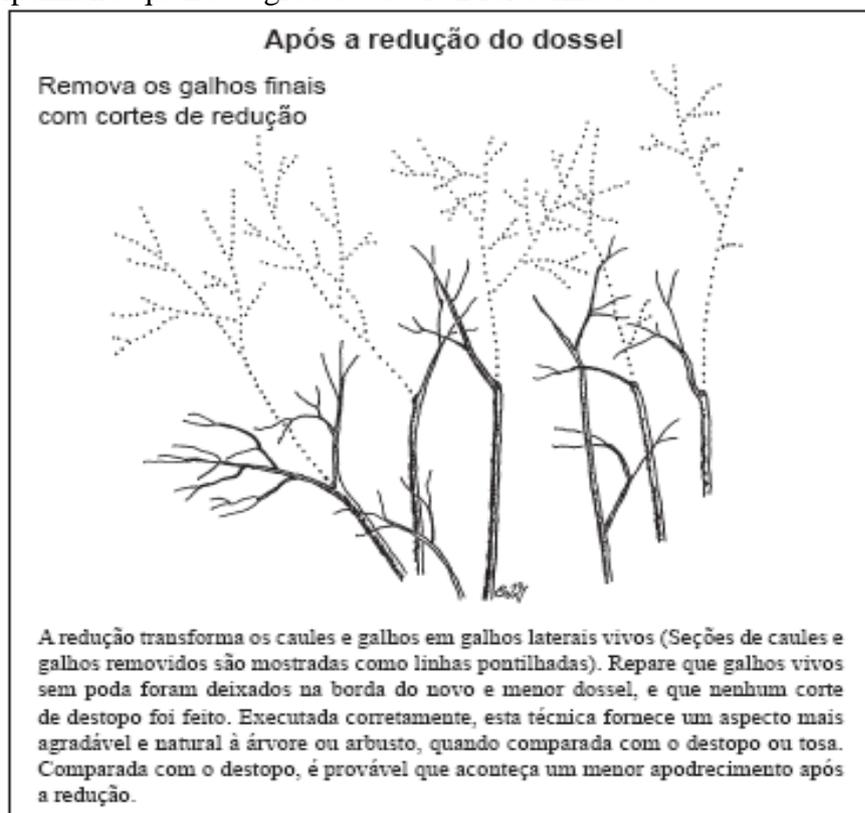


Figura 13 Exemplo de poda de rebaixamento com cortes de redução. Fonte: Melhores Práticas de Manejo - Poda de Árvores

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.1.4 – Poda de Redução da Norma Brasileira de poda, esse item também se encontra no guia Melhores Práticas de Manejo poda de árvores.

5.2.1.2 – Levantamento de Copa (LCO)

É a remoção seletiva dos ramos situados na região basal da copa, com a finalidade de manter a copa da árvore acima das estruturas onde se encontra o conflito, como placas, telhados, postes de iluminação, pedestres, dentre outros.

Ao se efetuar tal manejo deve-se sempre procurar manter uma boa relação altura x diâmetro de copa, a remoção excessiva de galhos baixos pode colocar um vegetal em risco pois quanto maior for o vegetal maior será o momento de força exercido na base pela ação do vento. A folhagem da copa funciona como dissipador de energia, diminuindo a energia aplicada na base da árvore pela ação do vento, ao se efetuar uma poda de levantamento a proporção da biomassa da copa viva restante tem que ser pelo menos de 50% em relação ao tronco limpo (Melhores Práticas de Manejo – Podas de Árvore)

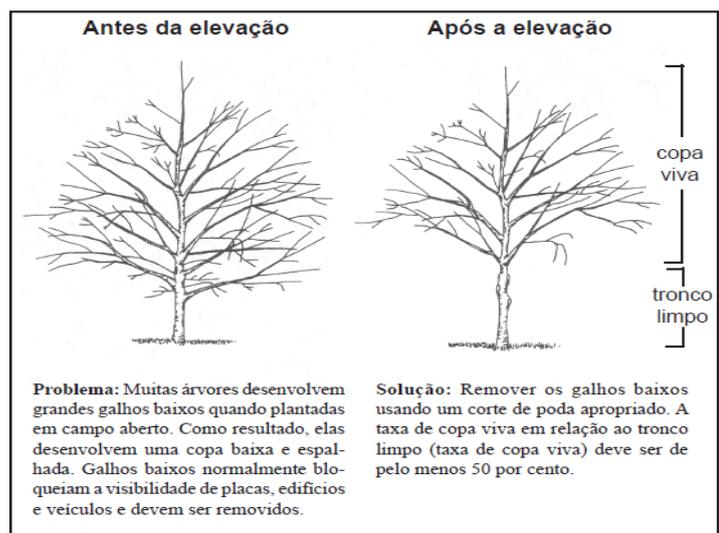


Figura 14 Exemplo de poda de levantamento de copa Fonte: Melhores Práticas de Manejo - Poda de Árvores

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.1.3 – Poda de elevação da Norma Brasileira de poda esse item também se encontra no guia Melhores Práticas de Manejo poda de árvores

5.2.1.3 – Redução de Ramos Pendentes (RRP)

É a redução ou remoção seletiva de ramos que possuem geotropismo positivo, ou seja, cresceram para baixo, estes ramos muitas vezes entram em conflitos com veículos e pedestres e outras estruturas urbanas. Ex.: *Delonix regia* e *Schinus molle*.

O manejo indicado pode ser a remoção total do ramo, no caso o corte é feito na base, ou parcial. Para este, deve-se indicar as dimensões necessárias. Algumas espécies apresentam ramos pendentes com folhagem apenas nas pontas, para estes casos deve-se efetuar o corte dos ramos na base evitando a permanência de cabides.



Figura 15 Flamboyant apresentando ramos pendentes.

Discussão: Esse Manejo se enquadra no subitem 3.4.1.4 Poda de Redução da Norma Brasileira de poda e não está no mesmo item de levantamento pois o manejo não tem como foco principal a copa como um todo mas sim reduzir o tamanho dos galhos que estejam pendentes.

5.2.1.4 – Redução do Diâmetro de Copa (RDC)

É a redução ou remoção seletiva de galhos para diminuir o diâmetro da copa do vegetal, conservando sempre o equilíbrio e sempre que possível a conformação, este manejo é usado com o objetivo de eliminar conflitos com fachadas e telhados, iluminação, placas, semáforos, dentre outros, bem como o reestabelecimento do equilíbrio do vegetal e risco de queda.

A indicação do manejo deve sempre acompanhar uma dimensão a qual se deseja reduzir e face da copa o qual aquela metragem se refere (exemplo - reduzir o diâmetro da copa em 1m da face voltada para a fachada e 0,50m da face voltada para a rua).

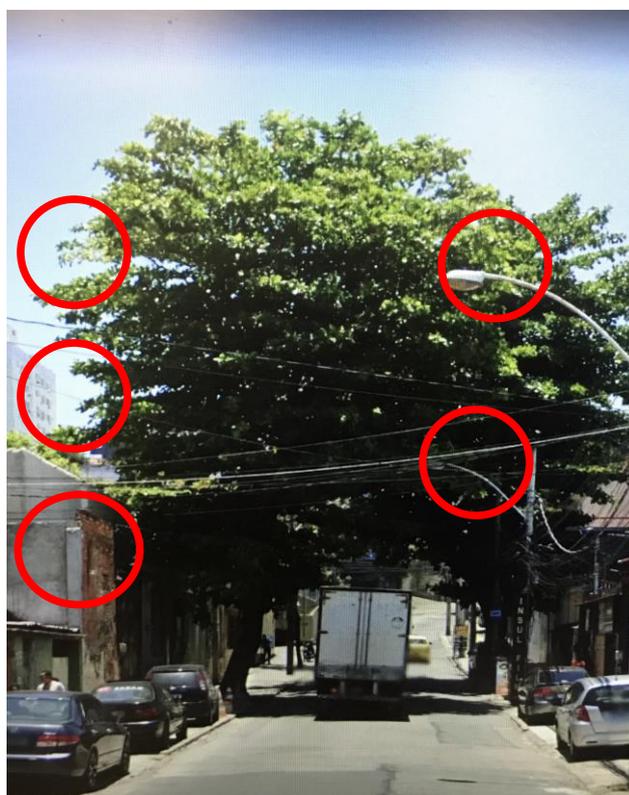


Figura 16 Árvore antes do manejo de redução do diâmetro da copa



Figura 17 Árvore após o manejo de redução do diâmetro da copa.

Discussão: Esse Manejo se enquadra no subitem 3.4.1.4 Poda de Redução da Norma Brasileira de poda esse item também se encontra no guia Melhores Práticas de Manejo poda de árvores.

5.2.1.5 – Remoção de Brotações (REB)

Quando um indivíduo arbóreo perde alguma parte de sua biomassa (através de poda ou quebra natural de galhos) emite brotações epicórmicas, na tentativa de repor suas reservas energéticas perdidas. Essa reação se manifesta através da quebra da dormência das gemas epicórmicas.

Brotações epicórmicas, também chamadas de brotos-ladrões, caracterizam-se por possuírem uma ligação deficiente com sua base. São de crescimento extremamente rápido e, via de regra, desrespeitam o modelo arquitetônico original da espécie (SEITZ, 1996), estas brotações podem ocorrer em qualquer lugar do vegetal desde a base, gerando, em algumas ocasiões, conflitos e transtornos.

Geralmente os conflitos destas brotações são com fiações, placas e pedestres, para este manejo no caso de brotações baixas deve indicar a altura até onde se deseja retirar a brotação (ex – retirar brotações baixas até 3 m de altura) ou especificar o conflito o qual a brotação se encontra (ex-retirar brotações em conflito com a placa ou retirar brotação que estão em conflito com a fiação de distribuição de energia).



Figura 18 Brotações em conflito com a rede de telefonia.



Figura 19 Árvore após o manejo de retirada de brotações

Discussão: Esse Manejo não se encontra claramente especificado na norma, o mais próximo que este manejo se enquadra seria no subitem 3.4.1.1 Poda de Limpeza pois o objetivo desse manejo é a limpeza do tronco principal dos brotos epicórmicos.

5.2.1.6 – Raleamento (RLC)

É a remoção seletiva de pequenos galhos vivos com a finalidade de diminuir a densidade da copa da árvore, o raleamento deve ser efetuado de forma homogênea, mantendo a conformidade e o equilíbrio da copa. Este manejo pode ser empregado com o objetivo de influenciar a resistência da árvore ao vento, diminuindo o grau de curvatura e permitir um maior fluxo luminoso através da copa. É efetuada a remoção de alguns galhos pequenos na borda da árvore e alguns brotos epicórmicos no interior. Se a copa toda não for manejada deve ser bem especificado o local o qual será efetuado o manejo, não é aconselhável efetuar desbaste em mais do que 25% da folhagem salvo em situações de redução de risco assim como deve-se evitar remover galhos com diâmetro maior que 6,5cm para árvores adultas e 1,5cm para árvores jovens, também em exceções para diminuição de risco de queda (Melhores Práticas de Manejo – Poda de Árvores).

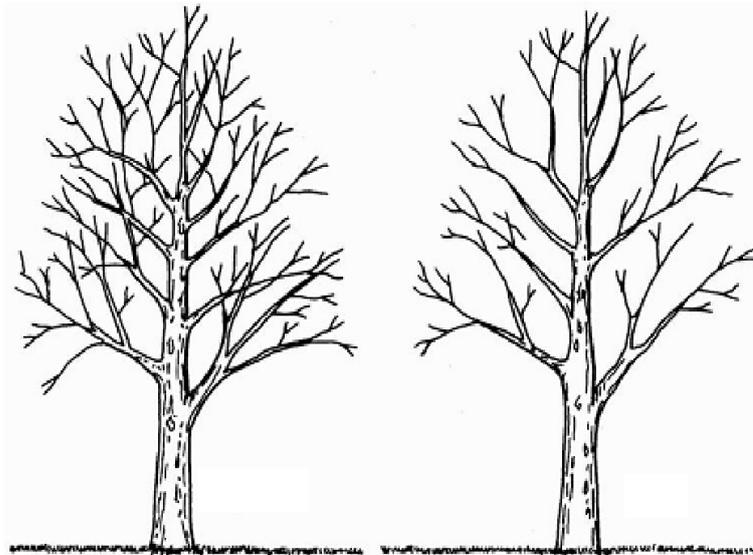


Figura 20 Manejo de raleamento (Fonte: Melhores Práticas de Manejo - Poda de Árvores).

Discussão: Esse Manejo se enquadra no subitem 3.4.1.2 poda de Desrama ou Raleamento da Norma Brasileira de poda, esse item também se encontra no guia Melhores Práticas de Manejo poda de árvores mas com a nomenclatura de poda de desbaste

5.2.1.7 – Poda de raízes

A poda de raízes deverá ser a última opção de indicação de manejo, quando necessária deverá ser indicada, orientada e acompanhada em todas as fases de execução por engenheiro florestal ou agrônomo através dos seguintes procedimentos:

- Expor do sistema radicular, tomando-se o cuidado de não causar injúrias no mesmo;
- Observar a textura e compactação do solo, tendo em vista que solos mais arenosos e com insuficiente escoamento de água, apresentam menor aderência com a superfície radicular;
- Observar a existência de deslocamento do fuste em relação ao eixo de gravidade, principalmente se este é oposto ao lado que apresenta raízes em conflito e que necessitam de corte;
- Para árvores de copa volumosa e relação altura/DAP maior que 30, recomenda-se um rebaixamento da copa, visando reduzir o momento de força no colo da árvore.
- Realizar o corte das raízes secundárias que apresentam conflitos, sempre com instrumento de corte bem afiado, de forma a proporcionar um corte reto e preciso.

Discussão: Analisando o recomendado pelo manual e a bibliografia encontrada como Seitz 2006 Apaud Volpe Filik2009 onde o mesmo faz algumas recomendações com relação a poda de raiz:

- Cortar menor número de raízes possíveis
- Cortar a no mínimo 2m de distância do tronco
- Cortar raízes de no máximo 5 cm de diâmetro
- Nunca cortar raiz próxima ao tronco
- Nunca lesionar a base da árvore

- Utilizar sempre serra, nunca utilizar Facão, Machado, retroescavadeira
- Evitar o dessecamento do solo junto ao remanescente de raiz no lado da árvore

Verifica-se que a recomendação do manual da Comlurb não está em dissonância com o recomendado pela literatura, pode-se então, fazer uma adição ao manual da Comlurb quanto a recomendação acima. Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.2.9 – Poda de Raízes da Norma Brasileira de poda além disso

5.2.2 – Indicações de manejos não dimensionados

5.2.2.1 – Remoção de Cabides (RCA)

É a retirada de ramos sem folhas, com ou sem vida e com origem em poda mal realizada (cabide) ou de forma natural. Quase sempre representam uma “porta de entrada” de organismos patogênicos ao vegetal. Por isso a importância de sua retirada, além do efeito estético que isso representa.



Figura 21 Árvore com cabide.



Figura 22 Árvore após a remoção do cabide

Discussão: Esse Manejo se enquadra no subitem 3.4.1.1 Poda de Limpeza da Norma Brasileira de poda esse item também se encontra no guia Melhores Práticas de Manejo poda de árvores

5.2.2.2 – Remoção de Epífitas estranguladoras e hemiparasitas (REP)

Assim como no ambiente florestal, no meio urbano são encontradas interações entre as árvores e outros seres, umas destas interações é o parasitismo e hemiparasitismo, relações desarmônicas entre seres de espécies diferentes, em que um deles é o parasita/hemiparasita que vive dentro ou sobre o corpo do outro que é designado hospedeiro, do qual retira alimento.

Existem casos em que a poda pode resolver este problema como no caso de início de colonização de epífitas estranguladoras como *Ficus* sp e as hemiparasitas da família Loranthaceae (ervas de passarinho). Estas ficam sob a superfície do vegetal e em alguns casos crescem de forma exagerada podendo levar o vegetal a morte. Importante ressaltar que o grau de infestação está relacionado ao estado fitossanitário que se encontra o hospedeiro, tem sido observado que, quanto mais debilitado estiver o hospedeiro, mais agressiva é a infestação. Quando o hospedeiro está em pleno vigor vegetativo a coexistência tem sido observada sem maiores danos a este, principalmente para a espécie *Terminalia catappa* na cidade do Rio de Janeiro, quando o hemiparasita coloniza até certo ponto, seca e morre e a árvore continua se desenvolvendo.

No entanto, quando da indicação de manejo de árvores em logradouros e áreas de intenso fluxo de pessoas, deve-se zelar pela segurança pública. Tendo em vista que infestações acentuadas de erva-de-passarinho geram sobre carga e seca de ramos, que podem gerar acidentes, recomenda-se que nestas condições os organismos oportunistas sejam removidos.

Para este manejo, deve-se detectar o quanto antes a presença do organismo oportunista e efetuar a remoção total. Muitas vezes, em infestações de “erva-de-passarinho”, não basta “puxar” o hemiparasita, pois este possui uma estrutura denominada haustório que se fixa no ramo absorvendo seiva elaborada do hospedeiro.

Por isso deve-se localizar cuidadosamente os ramos que estão infestados pelo organismo oportunista para efetuar o corte de forma cuidadosa, e assim evitar retirar ramos vivos desnecessariamente.

Para áreas de encostas e matas isoladas, não deve-se indicar a remoção desses organismos oportunistas, pois desta forma, sua função ecológica poderá ser preservada, em benefício principalmente para a avifauna, que se alimenta de seus frutos.



Figura 23 Árvore com infestação avançada de erva de passarinho.



Figura 24 Árvore após o manejo de poda drástica para retirada de erva de passarinho.

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.1.1 Poda de Limpeza da Norma Brasileira de poda apesar da descrição tanto da Norma quanto do Guia de Melhores práticas de manejo não citar erva parasita.

5.2.2.3 – Remoção de Ramos Secos (RRS)

Consiste na retirada de biomassa morta presente no vegetal. São ramos que já não apresentam folhagens em suas extremidades e, muitas vezes, encontram-se em estado de deterioração, representando riscos para a população de um modo geral e quando se tratar de Palmacea deve ser retirado a folha seca e descrito no laudo.

A presença de ramos secos pode estar associada a casos de declínio do vegetal, acompanhado de processo de “dieback” em que o mesmo começa a secar pelas suas extremidades. Outras vezes é um processo natural do vegetal, em que ramos mais velhos situados na base da copa, perdem sua função e secam, sendo substituídos por ramagem nova na região axial da copa. Sua retirada é feita cortando o ramo seco pela sua base.

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.1.1 Poda de Limpeza da Norma Brasileira de poda, esse item também se encontra no guia Melhores Práticas de Manejo poda de árvores

5.2.2.4 – Remoção de Frutos (REF)

Consiste na retirada de frutos da copa ou do fuste do vegetal, somente quando apresentam risco em potencial. Só deve ser recomendado em áreas de grande circulação de pessoas ou recreativas, tendo em vista a importância dos frutos para a avifauna local.

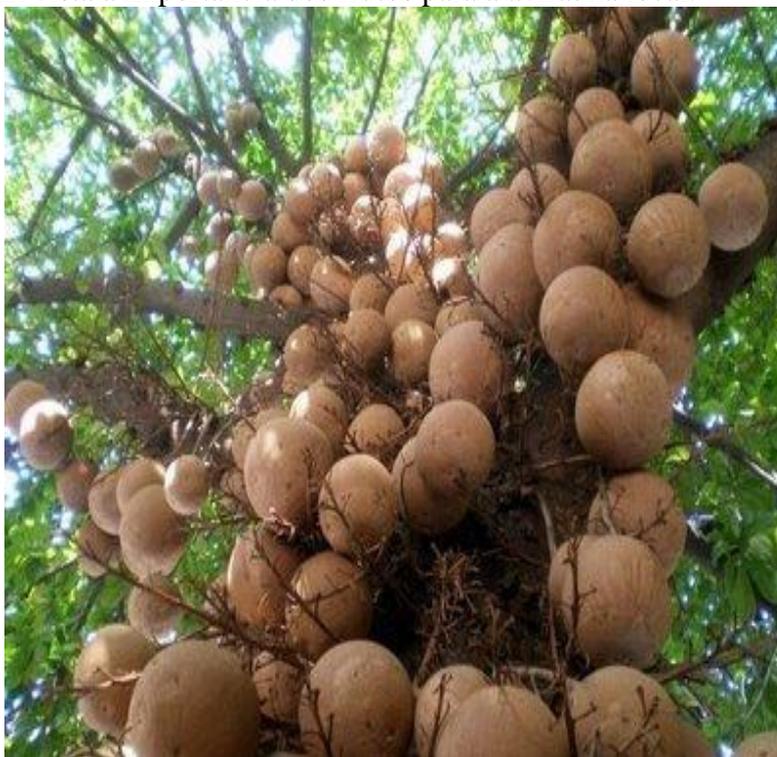


Figura 25 Frutificação de Abricó de Macaco

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.1.1 Poda de Limpeza da Norma Brasileira de poda, este item foi considerado neste sub item devido ao manejo não envolver a estrutura da copa como um todo.

5.2.2.5 – Remoção de Frondes secas (RFS)

Consiste na retirada das folhas secas das palmeiras, deve-se tomar cuidado para não remover frondes vivas e secundárias acima do plano horizontal.



Figura 26 Frondes secas de Palmeira.

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.3 Poda de Palemiras da Norma Brasileira de poda

5.2.2.6 – Remoção da árvore (REM)

Manejo aplicado onde é feito a supressão completa do vegetal, aplicado quando há risco iminente de queda, quando o vegetal se encontra morto ou em casos especiais quando coloca em risco estruturas urbanas onde não possa ser feita a mudança de local da estrutura comprometida. Para a verificação do nível de risco de queda da árvore, a análise desta deverá ser realizada mediante aplicação do Protocolo de Avaliação do Risco de Queda, descrito adiante.



Figura 27 Remoção de Árvore seca.



Figura 28 Toco resultante da remoção do exemplar arbóreo.

Remoção com toco – é deixado um toco com 1,70 a 2 m de altura. É o mais utilizado e é necessário para facilitar o trabalho das equipes de destoca.

Remoção com Corte Rente – Pode ser realizado em taludes e canteiros com ou sem espaço para um novo plantio. O corte rente será indicado pelo engenheiro no respectivo laudo técnico de manejo, quando da remoção de árvore em local com espaço físico insuficiente ao seu desenvolvimento, gerando transtornos que levaram a sua remoção. Tais quais:

Gola com distância para o poste inferior a 4m

Gola com distância para esquinas inferior a 5m

Golas em calçadas com largura inferior a 2,20m

Discussão: Esse Manejo se enquadra no sub item 3.4.2.5 Poda emergencial da Norma Brasileira de poda, devido as condições de espaço para a arborização urbana no Rio de Janeiro, recomenda-se que seja feita discussão com a Fundação parques e jardins para melhor definição da prática do corte rente.

5.3 – Laudo técnico de manejo

É o documento onde é descrito as características do vegetal o qual se está fazendo a análise e a prescrição do manejo a ser efetuado, o laudo deve ser claro e de bom entendimento para resguardar a qualidade do manejo. O laudo é dividido em 4 partes, Informações gerais, Área de preenchimento pelo técnico, Área de preenchimento pelo encarregado pela execução do manejo e observações, no verso (Anexo A e B)

Discussão: Observando o Anexo A da Norma Brasileira de Poda com os exemplos de especificação de poda, pode-se verificar que o laudo técnico está de acordo com a Norma, contendo todas as informações para que o manejo seja feito com qualidade e outras informações de cunho operacional

5.3.1 – Informações gerais

As informações contidas nesta parte são: Data a vistoria, Nome do Logradouro, Trecho vistoriado, Gerência a qual o logradouro pertence, o Tempo previsto para a execução do manejo descrito no laudo, página e a CRE a qual aquele laudo pertence (casos especiais para manejo em escolas), itens estes, preenchidos pelo engenheiro no momento da vistoria,

5.3.2 – A área de preenchimento do técnico

Local onde serão descritas as características do vegetal avaliado e o manejo a ser feitos, as informações contidas são:

- Referência sobre a localização do vegetal

Pode ser o número da casa onde o vegetal está situado. Caso não o possua, pode ser algum ponto de referência, como lado oposto (LO) ou ao lado (AL) de um número existente. A localização do vegetal deve ser clara e objetiva para evitar que seja feito manejo em um vegetal errado.

- Espécie

Identificação do vegetal, quando não é possível identificar colocar “Não identificado” (NI).

- Altura

Altura do vegetal avaliado, essa informação deve ser a mais precisa possível pois é através dela que será recomendado o veículo necessário para efetuar o manejo, assim como servirá para determinar o grau de esbeltez, sempre que possível utilizar estruturas urbanas como postes que tem altura média de 11m ou andares que prédios que possuem 3m cada para minimizar o erro.

- Diâmetro

Informação importante, pois, permite o cálculo do grau de esbeltez e auxilia o planejamento da destoca.

- Diâmetro da Copa

Informação importante para a caracterização do espaço que o vegetal analisado ocupa.

- Rede aérea

Tipo de rede de energia que se encontra em conflito ou próximo ao vegetal avaliado. Pode ser de 3 tipos: Média Tensão (MT); Baixa Tensão (BT) e Rede Doméstica (RD). Quando houver ausência de Rede Elétrica, classifica-se como “Não Existente” (NE).

-Tipo de Veículo ou equipe para execução do serviço

Descrição do caminhão ou equipe necessária para se efetuar o manejo em função da altura árvore e finalidade da poda. Podem ser de 6 tipos:

- - Veículo 13 Metros
- - Veículo 18 Metros
- - Veículo 26 Metros

- - VAN
- - Veículo especial 30m ou Carvalhão

- Poda com Arvorismo

OBS: Quando se tratar de Manejo por meio de Arvorismo, utiliza-se a sigla (ARV). E em casos de veículos especial colocar 30m ou CARV para casos que há necessidade do carvalhão.

- Conformidade de Gola

Gola é o espaço livre de calçamento no entorno da árvore. Possui uma área livre para permeabilização do solo e borda. Permite a captação de água pelas raízes, sua aeração e adubações. De acordo com o nível de desenvolvimento da região do colo e raízes do vegetal, são encontradas em dois estágios: Conforme (C) e Não Conforme (NC). A conformidade diz respeito ao momento da vistoria, exemplo, se existe uma árvore jovem em gola pequena, que a comporta no momento da vistoria, mas no futuro não será suficiente, considera-se a gola Conforme (C).

- Objetivo do Manejo

Não se deve efetuar um manejo em uma árvore sem um objetivo claro e específico, neste campo o técnico descreve o objetivo do manejo que será efetuado, Exemplos: livrar conflito dos galhos com a fachada, livrar conflito dos galhos com o sinal de trânsito, conformar copa, eliminar risco de queda, corrigir grau de esbeltez, livrar conflito dos galhos com sinalização entre outros.

- Indicação do Manejo

Local onde o técnico descreve o manejo que a ser efetuado, deve ser o mais claro e específico possível, não se deve efetuar algum manejo sem que haja necessidade, nele deve indicar o local da árvore onde será efetuada a poda o tipo de poda e o quanto de poda.

Exemplo: redução do diâmetro de copa de 1m do lado voltado para a fachada e 1,5m do lado voltado para a rua.

- Vigência

Laudo deve ter validade de 6 meses, podendo ser revalidado após nova vistoria, por no máximo até mais 6 meses.

5.3.3 – Área de preenchimento do encarregado

Possui a data de execução da poda do vegetal e a matrícula do encarregado responsável pela operação.

O Laudo possui campo para assinatura tanto do engenheiro responsável pelo laudo quanto para assinatura do encarregado responsável pela operação, qualquer informação extra, pertinente, tanto no ato da vistoria quanto no ato da execução é escrita atrás do laudo.

Nessa parte há também espaço para a vistoria pós manejo, após finalizado o manejo o engenheiro retorna para verificar se está conforme ou não conforme descrito no laudo.

5.3.4 – Área de Observações

O verso do laudo é dedicado para quaisquer observações pertinentes ao manejo dos exemplares descrito no laudo, qualquer eventualidade que modifique ou interfira no manejo deve ser escrita nessa área.

Para casos especiais quando se realiza um manejo em escola há um campo também para assinatura do responsável escolar atestando que o manejo foi executado.

Discussão: o laudo técnico é um documento de extrema importância e está sempre sob discussão dos técnicos, foi feito em 2019 uma revisão do laudo técnico por parte dos engenheiros da Comlurb.

5.4 Técnicas de Corte

A técnica de corte de maneira correta do ramo acarretará na compartimentalização, quando as estruturas: colar e crista de casca, são preservadas. Quando executado de maneira incorreta pode permitir a entrada de pragas e doenças ocasionando a morte do vegetal.

A região inferior da base do ramo com a inserção do tronco é chamada colar, o colar é formado pela sobreposição e deformação de madeira do tronco e dos galhos, dentro desta estrutura há uma barreira química chamada zona de proteção do galho que tem como objetivo retardar a disseminação de organismos decompositores dentro do tronco.

Na região da casca, qualquer ferimento irá promover o aparecimento de uma nova periderme, chamada de periderme necrofilática. Esta nova periderme impede que microrganismos invadam o ferimento e atinjam os tecidos mais internos da casca.

Quando o lenho é agredido por um ferimento, ou por invasão microbiana, é sinal de que a proteção dada pela periderme necrofilática foi rompida. Neste ponto, adquire importância o mecanismo de defesa do lenho, chamado de compartimentalização do lenho.

O processo de compartimentalização ocorre devido há diversas reações químicas no interior das células atacadas e é formadas novas células para recompor parcialmente a estrutura afetada (SEITZ 1996).



Figura 29. Etapas do Processo de Compartimentalização - Fonte Manual de Arborização CEMIG 2011

Os processos de compartimentalização dependem da atividade metabólica, portanto, da presença de células vivas. Quando ocorre uma lesão, as células inertes no interior do tronco não podem mais se proteger, estando sujeitas à ação de fungos degradadores, úteis para decompor galhos secos, mas prejudiciais quando conseguem penetrar no tronco (SEITZ 1996).

Para a poda, esta compartimentalização é fundamental, pois evita a dispersão da degradação da madeira a partir da superfície do corte. Galhos com células vivas em toda a sua secção transversal conseguem compartimentalizar a lesão, através da mudança do metabolismo destas células (SEITZ 1996).

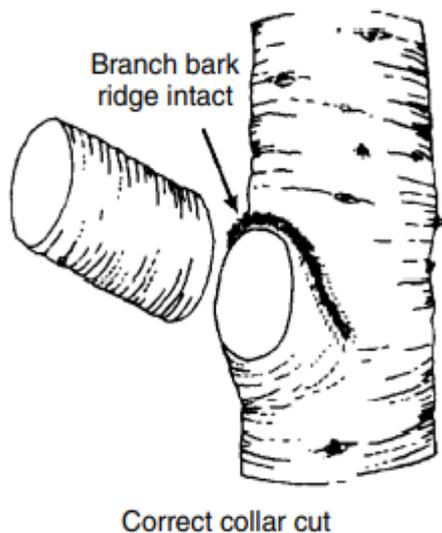


Figura 30 Corte correto preservando a crista e o colar da árvore

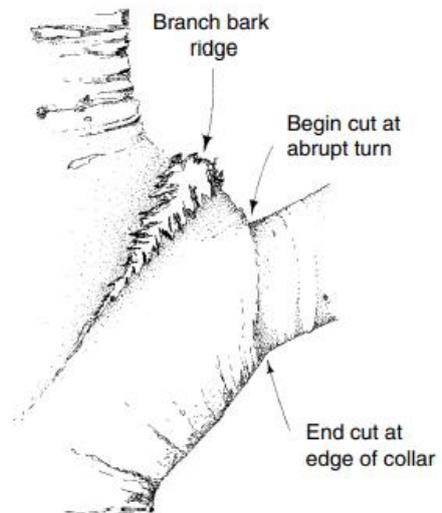


Figura 31 Identificação do local correto para se executar o corte de remoção.

Quando os galhos atingem diâmetros maiores (e idades mais avançadas), ocorrendo a morte das células no centro do galho, esta compartimentalização é incompleta, trazendo riscos para a estabilidade da árvore. Este é um dos motivos para promover a poda dos galhos o mais cedo possível, não deixando que estes se desenvolvam atingindo grandes dimensões (SEITZ 1996).

O processo de compartimentalização das lesões ocorre tendo como base as células do colar. Se este colar for lesionado, perderá sua eficiência protetora, pois os microrganismos irão penetrar pelas células adjacentes ao lenho (células lesionadas).

Além do colar é fundamental saber identificar a crista da casca que é o acúmulo de casca na parte superior da base do ramo devido ao crescimento do diâmetro do tronco e do ramo. Auxilia na definição da posição do plano de corte.

Nem sempre o colar é visível, para estas situações traçar uma linha imaginária paralela ao tronco. Estima-se um ângulo a entre a crista da casca e a linha imaginária traçada, o local onde deve ser efetuado o corte deve ter um ângulo b igual ou maior que o ângulo a efetuar o corte primário onde o topo do galho faz uma curvatura abrupta.

Para galhos com casca inclusa sem colar visível remover o galho o mais próximo possível da junção sem chegar ao tronco.

Para galhos com diâmetros maiores que 10 cm, é necessário efetuar o corte em 3 etapas para diminuir a pressão do seu peso e não deixar áreas lascadas ou tocos (figura a seguir). Primeiro realiza-se um corte do lado de baixo (face de compressão “1º corte”), para então cortar atravessado desde cima, a uma certa distância do colar do galho (2º corte) . O terceiro corte remove o restante do galho próximo ao tronco(3º corte) (SEITZ, 1996)

Quando houver um alvo situado abaixo do ramo, pode se realizar um quarto corte anterior às etapas supracitadas acima, que deverá ser realizado de cima para baixo, lentamente de forma que se possa direcionar sua queda.

Discussão: Após pesquisas bibliográficas não foi verificado necessidade de alteração deste item.

5.4.1 – Erros mais comuns no corte

É importante que se tenha em mente que podas mal feitas, de alta intensidade e repetidas constantemente podem acelerar a morte da árvore. Além de diminuir a vida útil da planta, podas drásticas ou realizadas sem considerar as técnicas apropriadas podem criar situações de risco futuro – acidentes provocados pela queda de galhos ou mesmo da árvore inteira (Manual de Arborização CEMIG 2011)

A qualidade do corte influencia diretamente na saúde e recuperação do indivíduo arbóreo e deve-se sempre evitá-los ao máximo, os erros mais comuns encontrados são:



1. Tocos residuais ou cabeides: quando o corte foi feito muito afastado do tronco, o que impossibilita o processo de cicatrização da ferida.



2. Desproporção entre diâmetros de galhos: quando a poda dos galhos é realizada muito tardiamente, em galhos de grandes diâmetros.



3. Lesões: são causadas pela ferramenta de poda, na crista ou no colar do galho a ser podado ou em galhos próximos.

Figura 32 Erros mais comuns no corte de um galho Fonte: Manual de Arborização CEMIG2011.



4. Linhas de corte irregulares: quando o corte deixa porções de galho ou lesiona o colar.



5. Lascas: quando o galho quebra antes de concluído o corte.



Figura 33 Erros mais comuns no corte de galhos Fonte: Manual de Arborização CEMIG2011.

Discussão: Visto a necessidade de sempre monitorar a qualidade do manejo este item foi incluído no manual para ilustrar melhor os erros mais comuns.

5.4.2 – Tipos de Corte para o manejo de poda

Existe basicamente 3 tipos de cortes de poda:

Corte de redução - Reduz o comprimento do galho, removendo a porção terminal junto a um galho de diâmetro igual ou menor. O corte é feito para que o ramo lateral restante seja grande o suficiente para assumir dominância apical. Este tamanho varia com espécies, mas deve ser pelo menos $1/3$ (mínimo) a $1/2$ (mínimo preferencial) do diâmetro do galho cortado. Os cortes de redução são essenciais para direcionar o crescimento de uma árvore jovem e o único método recomendado para reduzir o tamanho da árvore. (Gilman 2001)

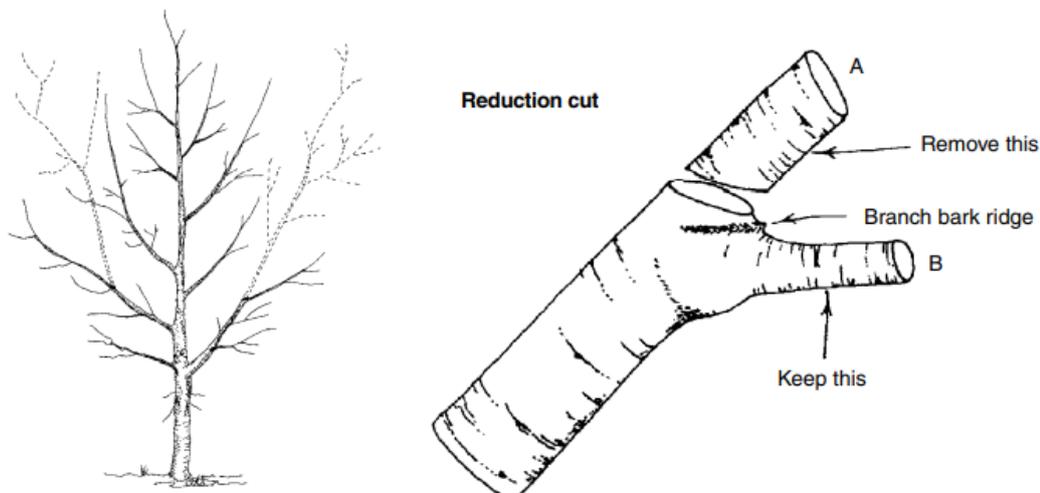


Figura 34 Corte de redução – Fonte: An Illustrated Guide to Pruning.

Corte de Remoção – Remove o galho rente ao fuste da árvore, para este corte deve-se sempre observar a crista e o colar a fim de manter a integridade de ambos para que haja a compartimentalização.

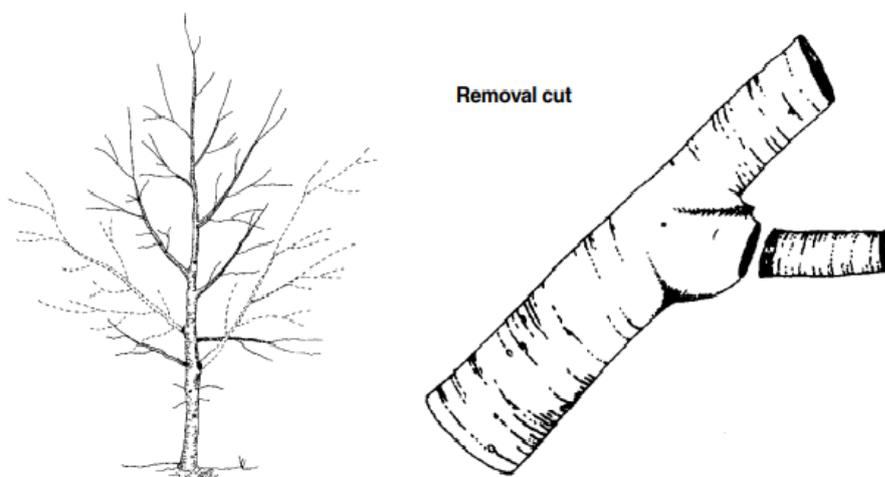


Figura 35 Corte de remoção – Fonte: An Illustrated Guide to Pruning.

Corte de Destopo - cortar um galho na região entre os nós ou cortar um galho para um ramo lateral vivo menor que 1/3 do tamanho do galho cortado então o corte é considerado um corte de destopo. (Gilman 2001)

Quando a redução de altura é feita através do corte de destopo, é efetuada a poda de destopo que é uma prática inaceitável segundo a Norma Brasileira de Poda NBR 16246-1.

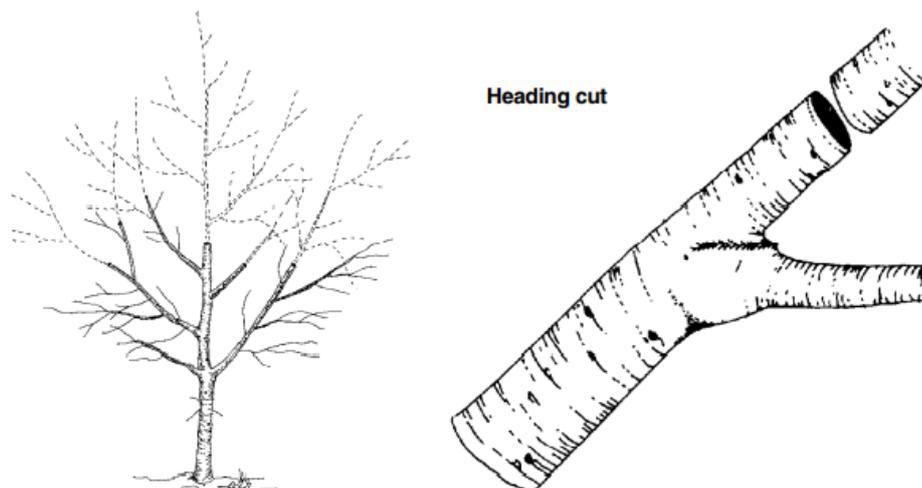


Figura 36 Corte de destopo – Fonte: An Illustrated Guide to Pruning.

Discussão: Esse sub-item não se encontrava contemplado no manual, foi levando em consideração a bibliografia: An Illustrated Guide to Pruning de Edward F. Gilman que por sua vez teve como base a The American National Standards Institute (ANSI), e conforme mostrado acima, trata-se da essência do manejo, pois é através destes tipos de corte que se compõe todos os tipos de manejo relacionados neste manual.

6 RESÍDUOS

Parte dos resíduos provenientes do manejo de arbóreo realizado pela Comlurb na Cidade do Rio de Janeiro, são direcionados para a Estação de Transferência de Resíduos Ecoparque do Caju, onde está instalada a Unidade de Processamento de Poda, resultado de um Acordo de Cooperação Técnica com a Cidade de Colônia (Alemanha).

A Unidade de Processamento de Poda do Ecoparque do Caju é constituída por um equipamento de trituração mecânica tipo "martelo", com potência de 260 kW, suficiente para triturar os troncos e galhadas removidos pela Comlurb. O cavado triturado é direcionado, por uma esteira, para um equipamento de peneiramento rotativo tipo "trommel", com potência de 75 kW, que tem como finalidade a segregação do cavaco em duas granulometrias: i) fina (< 25 mm), que é utilizado como fonte de carbono e material estruturante para o tratamento biológico no próprio Ecoparque do Caju, sendo transformado em composto orgânico (Fertilurb) para regeneração de solos e hortas urbanas; ii) grossa (> 25 mm), que é comercializada como biomassa combustível derivado de resíduos (BioCDR) para Cerâmica Marajó, onde é utilizado com insumo para geração de energia térmica nos fornos industriais, assim a demanda por madeira virgem é reduzida pelo uso do resíduo, assim como o desmatamento.

Os resíduos de remoção, quando identificado o potencial de reaproveitamento, são direcionados para usina do Catiri onde são transformados em mobiliários para áreas livres municipais.

Discussão: Esta parte não se encontrava contemplada no manual e visto a quantidade de Biomassa gerada é importante sempre procurar e desenvolver tecnologias de aproveitamento desses resíduos.

7 CONCLUSÃO

O Presente Manual teve como base inicial a bibliografia melhores práticas de manejo – Poda de Árvores pois foi a partir desta literatura que esse manual foi confeccionado e adaptado e analisando outros manuais tais como: o Manual de Poda da Prefeitura de São Paulo, o Plano de Arborização de Curitiba, Manual de Arborização da CEMIG, pode-se verificar que não há dissonância em relação a técnica, a diferença se encontra na adequação de cada manual a realidade do município que o utiliza, foi verificado que os manuais citados acima não abordam de forma mais detalhada a identificação dos conflitos como o presente manual aborda.

Devido a Comlurb não abordar a implantação da arborização, técnicas relacionadas a espécies adequadas e plantio não foram contempladas neste manual, sendo o foco principal o manejo de poda e remoção de árvores viárias.

Comparando o manual de manejo arbóreo da Comlurb e a Norma Brasileira de Poda NBR 16246-1 não foi identificado dissonâncias, sendo a norma contemplada neste manual.

Vale ressaltar que os municípios têm suas características Geofísicas, culturais e sociais bem distintas, o que torna imprescindível a adaptação do manual para melhor adequação a realidade local.

Analisando o presente manual foi verificado que havia necessidade apenas de ajustes finos, sendo a mudança mais significativa a adição na orientação quanto a manejo do sistema radicular 5.1.6 e 5.2.1.7 e na adição da parte de descritiva dos tipos de cortes em galhos (item 5.4.2) e resíduos (item 6)

Importante lembrar que a ciência não é estática, e no âmbito da arborização urbana, devido a sua heterogeneidade, faz-se necessário mais profundidade de estudos e experimentos para que o conhecimento sobre arborização urbana seja aprimorado.

Conclui-se então que é possível estabelecer o presente manual como base para a construção de um manual de arborização urbana para a cidade do Rio de Janeiro, onde o mesmo contemplaria a parte de manejo das árvores viárias sendo necessário abordar outros pontos como plantio, manutenção de mudas, avaliação de risco de colapso estrutural, manejo de árvores junto a redes de energia elétrica, árvores em canteiros de obras, entre outros temas importantes da arborização urbana.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

CHINELATO FILHO, J. O&M integrado à informática. Rio de Janeiro: LTC, 1999

COSTA, A. R Levantamento da Arborização Viária do Centro do bairro de Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ. Seropédica, 2008. p.1. Monografia (graduação) UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO.

COSTA, I. S.; MACHADO, R. R. B. A ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UESPI-POETA TORQUATO NETO EM TERESINA - PI: DIAGNÓSTICO E MONITORAMENTO. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.4, p.32-46, 2009

GUIA DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE SÃO LUÍS DO MARANHÃO – ESPÉCIES, PLANTIO E PODA – ABRIL 2022

https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/176156/24/texto-base_manuais%20final.pdf
acesso em janeiro de 2023

LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. Guarapuava. Revista Ambiência, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS (CEMIG). Manual de arborização. **Belo Horizonte: Cemig/Fundação Biodiversitas**, 2011

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Manual técnico de poda de árvores. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 3. ed. São Paulo - SP, 2016

SECONSER – Secretaria de Conservação e Serviços Públicos. Manual de Arborização e Poda Urbana Março 2016

MELLO, Leonardo Freire de; SATHLER, Douglas. A demografia ambiental e a emergência dos estudos sobre população e consumo. Rev. bras. estud. popul., São Paulo, v. 32, n. 2, p. 357-380, Aug. 2015.

MILANO, M.S., DALCIN, E.C. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000.

MONICO, Ilza Maria. Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental. 2002. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, São Paulo, 2001

MONTEIRO Jerônimo Levantamento Quali-quantitativo da Arborização Urbana e Percepção dos Moradores da Cidade de Vargem Alta – ES, 2013 . 12p.

OLIVEIRA,W.C; QUINTILHAIN, M.T; PINTO, A.A.S; OLIVEIRA,A.C.; PEREIRA, B.L.C. Agentes Biodeterioradores da madeira 3º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira Florianopolis 2017.

OLIVEIRA, D.R.P. de. Sistemas, organização e métodos. São Paulo Atlas, 1986

PINHEIRO, C.R.; SOUZA, D.D A IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO NAS CIDADES E SUA INFLUÊNCIA NO MICROCLIMA R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 67 - 82, abr./set. 2017

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, DF da. Arborização Urbana–Boletim Acadêmico, Série Arborização Urbana. **Jaboticabal, São Paulo**, 2002

DE JANEIRO, R. I. O. Plano Diretor de Arborização Urbana do Rio de Janeiro–RJ, 2015.

SEITZ, R. A. Poda de árvores, 1º Curso em Treinamento sobre Poda em Espécies Arbóreas Florestais e de Arborização Urbana Piracicaba, 1996.

SEGAWA, Hugo. **Ao amor do público: jardins no Brasil 1779-1911**. 1994. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA FILHO, D.F. da. Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP. 81p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2002.

SHARON J. Lilly Guia de estudo para Certificação do Arborista Sociedade Internacional de Arboricultura 2015

VOLPE-FILIK ANDREA Trincas nas calçadas e espécies muito utilizadas na arborização: comparação entre Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* Dc.) e Falsa-murta (*Murraya paniculata* (L.) Jacq.), no município de Piracicaba/SP 2009

