

Prefeitura Municipal de Cosmorama-SP

**Departamento
Ambiental e de Lazer**



Ação Local Por Uma Causa Global

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE COSMORAMA- SP

2013/2016

Rua Vitorio Stachissini nº. 1170 – Centro – CEP 15.530-000

Fone (17) 3836-7386

Disk Denuncia Ambiental - 0800-70707174 e-mail – ambiental@cosmorama.sp.gov.br





Donizeti Ap. Russafa
Técnico Agropecuário – CREA 5062209395

SUMÁRIO

ARBORIZAÇÃO URBANA - PLANO DE TRABALHO

1. INTRODUÇÃO
2. JUSTIFICATIVAS
3. OBJETIVOS
4. ÁREA DE ESTUDO
5. PLANO DE AÇÃO
 - 5.1. ETAPA 1 – INVENTÁRIO ARBÓREO
 - 5.2. ETAPA 2 – BANCO DE DADOS
 - 5.3. ETAPA 3 – REVISÃO E ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL
 - 5.4. ETAPA 4 – CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS
 - 5.5. ETAPA 5 – ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO
6. CRONOGRAMA
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS





INTRODUÇÃO

Com o crescente interesse pela vida nas áreas urbanas, o planejamento na ocupação desses espaços torna-se cada vez mais indispensável e necessário para a manutenção do equilíbrio físico-ambiental das cidades. Neste contexto, a arborização de ruas e áreas livres deve ser considerada como importante objeto de planejamento urbano.

Segundo Meneguetti, 2003, as árvores foram usadas, desde a Antiguidade, com finalidade estética, ambiental e espiritual. A história dos jardins relata seu uso pelos egípcios, fenícios, persas, gregos, chineses e romanos, em jardins e bosques sagrados (Milano & Dalcin, 2000) e, no imaginário das civilizações, desde o mítico Éden (Segawa, 1996)

Deve-se as iniciativas pioneiras das cidades de Londres (*squares*) e Paris (*boulevards*), a introdução de árvores na malha urbana (Santos & Teixeira, 2001 *apud* Bortoleto, 2004). Em Paris, a arborização das avenidas, no século XIX tornou-se obrigatória segundo uma legislação e a colocação de árvores nos lados e/ou no centro das vias públicas deu nascimento aos famosos *boulevards* parisienses (Terra, 2000 *apud* Bortoleto, 2004).

A partir do século XVII, toda cidade importante na Europa construiu seu passeio ajardinado, como nas cidades de Dublin na Irlanda, Amsterdã na Holanda e Hamburgo e Berlim na Alemanha (Girouardi citado por Sewaga, 1996 *apud* Bortoleto, 2004).

No Brasil, segundo Meneguetti (2003), a arborização de ruas é uma atividade que passa a fazer parte do planejamento urbano de forma generalizada somente no final do século XIX, porém, com o processo acelerado de urbanização a partir da metade do século XX, há uma intensa ocupação dos espaços urbanos; e é quando, da conquista desses espaços, surgem os conflitos entre as árvores e os veículos, obras e equipamentos públicos necessários e ofertados para suprir a demanda crescente por serviços de infra-estrutura.

De acordo com Macedo (1999 *apud* Bortoleto, 2004) a rua, apesar de perder em parte sua flexibilidade funcional com o aumento do volume de tráfego, mantém-se como principal espaço livre urbano. Nesse final se século, a rua continua sendo – principalmente nos bairros mais populares – o espaço de conversa, comércio, passeio e brincadeira, já que os espaços especialmente dedicados ao lazer são escassos.

Kirchner *et al* (1990 *apud* Rachid & Couto, 1999), consideram a arborização de ruas como a rede de união entre os dois outros espaços livres urbanos e setores da arborização urbana: as áreas verdes públicas e as privadas.

1.1. Arborização urbana, microclima e conforto ambiental.

As áreas verdes livres e a arborização viária assumem um papel importante na melhoria da qualidade ambiental das cidades. Segundo Guzzo (1999 *apud* Menguetti, 2003), melhoram a composição atmosférica, pois fixam poeira, resíduos em suspensão, bactérias e





outros microorganismos, reciclam gases pelo processo da fotossíntese e fixam gases tóxicos.

Melhoram o microclima, por promoverem um equilíbrio solo-clima-vegetação, suavizando temperaturas extremas, conservando a umidade do solo, reduzindo a velocidade do vento, mantendo a permeabilidade e a fertilidade do solo, influenciando no balanço hídrico. Reduzem a poluição sonora, amortecendo os sons.

Ainda, dentre os efeitos da arborização urbana, pode-se destacar o fato de que os locais arborizados desencadeiam nos sentidos humanos efeitos psicológicos e físicos, que se traduzem em qualidade de vida (Lombardo, 1990; Rachid, 1999; Silva, 2000; Paiva & Gonçalves, 2002; Silva Filho, 2002; Meneguetti, 2003 *apud* Bortoleto, 2004).

Muitos destes efeitos foram perdidos ao longo do processo de afastamento do homem da natureza. Contudo, esse processo de perda pode ser compensado quando se alcança a recuperação desse ambiente natural perdido nas cidades, por meio de projetos de arborização (Santos, 1994 *apud* Bortoleto, 2004).

1.2. Adequação e 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 & Dalcin, 2000 *apud* Faria, Monteiro & Fisch, 2007).

Segundo Milano (1987 *apud* Crestana, 2007), planejamento é o nome dado para "a atividade formal de identificar atores sociais e meios em processos e tempo necessários ao alcance de objetivos predeterminados".

A fragilidade e a complexidade do sistema de arborização a ser administrado requer um planejamento cuidadoso, com os objetivos de otimizar as funções da arborização e de reduzir custos (Meneguetti, 2003).

A arborização bem planejada é muito importante independentemente do porte da cidade, pois, é muito mais fácil implantar quando se tem um planejamento, caso contrário, passa a ter um caráter de remediação, à medida que tenta se encaixar dentro das condições já existentes e solucionar problemas de toda ordem (Pivetta & Silva Filho, 2002).

Dessa forma, é fundamental que haja um planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois deve-se ter a clareza de que a inexistência de um plano a seguir e cumprir torna os processos de implantação e manejo da arborização puramente empíricos (Milano & Dalcin, 2000 *apud* Bortoleto, 2004).

Planejar a arborização tornou-se fundamental para o bem estar social, e o plano de arborização, uma excelente ferramenta no controle e manejo das árvores urbanas.





Para tanto o plano de arborização deve responder algumas perguntas: o quê, como, onde e quando plantar.

Para um planejamento adequado da arborização requer-se conhecimento do patrimônio arbóreo existente na cidade e da situação atual da arborização por meio de um inventário (Meneguetti, 2003 *apud* Bortoleto, 2004). As decisões de um plano de manejo devem ser elaboradas com base nos dados inventariados da arborização, bem como estar amparados por legislação municipal competente.

Considerando ainda os serviços prestados pela arborização ao ecossistema urbano, a economia de recursos financeiros e de energia, ligados ao resfriamento ou aquecimento dos ambientes, e a valorização de propriedades advindos da existência de uma arborização bem planejada são objetos de proposição de modelos para atribuir valores às árvores e à arborização (Meneguetti, 2003).

A necessidade de estabelecer valores mínimos de Índice de Área Verde (IAV) e Porcentagem de Área Verde (PAV) ou qualquer outro indicador associado à qualidade ambiental ou de vida, mesmo que seja por métodos indiretos ou aproximações, de acordo com Oliveira (1996 *apud* Rachid & Couto, 1999), mostra hoje quão contemporâneo é o debate sobre a arborização urbana.

Neste sentido, propõe-se a elaboração do Plano de Arborização Urbana do Município de Cosmorama, definido como um instrumento de estudo e planejamento, para a implantação da política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização, orientando o desenvolvimento urbano com qualidade ambiental associado à qualidade de vida da população.

2. JUSTIFICATIVAS

Segundo Meneguetti (2003), a arborização de ruas é um dos elementos vegetados dos ecossistemas urbanos capaz de integrar espaços livres, áreas verdes e remanescentes florestais, conectando todos esses ambientes de forma a colaborar com a diversidade da flora e da fauna. Por este motivo especial, o foco do planejamento deve ser voltado para as árvores nos passeios e vias públicas, porém sem deixar de considerar e relacioná-las com os demais elementos constituintes da floresta urbana.

Deve-se ter, segundo Angelis & Angelis Neto (2001 *apud* Meneguetti, 2003) uma visão macro da cidade de tal forma que o espaço livre, a ser planejado ou avaliado, esteja inserido nesse contexto, propiciando a continuidade de um sistema de espaços livres urbanos interligados – parques, praças, hortos, reservas florestais, fundos de vale, arborização de acompanhamento viário e outros. Não se pode analisar um desses elementos sem se considerar a existência dos demais (Silva Filho, 2004).

Um dos problemas referentes à arborização de vias públicas sem a realização de um prévio planejamento é o plantio de espécies de grande porte em lugares





inadequados. Este procedimento é muito comum nas cidades brasileiras, causando, muitas vezes, sérios prejuízos, como rompimento de fios de alta-tensão, interrupções no fornecimento de energia elétrica, entupimento em redes de esgoto, obstáculos para circulação e acidentes envolvendo pedestres, veículos ou edificações (Takahashi, 1992).

Monico (2001 *apud* Bortoleto, 2004) concluiu em sua pesquisa que a arborização viária é comprometida pela inexistência de uma política pública favorável e definida para a questão da arborização urbana e, ainda que as árvores de grande porte estão sendo sistematicamente substituídas por espécies de pequeno e de médio porte, possuidoras de menor efeito ambiental.

Atualmente, as árvores das ruas e avenidas continuam sendo danificadas, mutiladas, ou mesmo eliminadas, quando se trata de reformas urbanas, como alargamento de vias, conserto de encanamentos, manutenção da rede elétrica, construção e reforma de edificações residenciais, comerciais e mesmo institucionais (Andrade, 2002 *apud* Bortoleto, 2004).

Bortoleto (2004) revisando Santos & Teixeira (2001), Águas de São Pedro (2001) e Companhia Energética de Minas Gerais (2001) observou que há convergência das características "idéias" de mudas de árvores e arbustos para a arborização urbana, o que, segundo a autora, converge para conceitos similares, a seguir:

- sistema radicular pivotante;
- fuste de aproximadamente 1,80m de altura, requerendo a escolha de espécies com essa característica ou de mudas com intervenções praticadas no viveiro;
- tamanho e textura de folhas que não promovam entupimentos;
- sem presença de espinhos e princípios alérgicos;
- não tóxicas;
- com maior resistência fitossanitárias, quando cultivadas no espaço urbano;
- árvores de crescimento rápido são mais indicadas;
- possibilidade do uso de frutíferas, evitando-se as espécies de fruto grande;
- uso criterioso de arbustos;

As características acima encontradas por Bortoleto (2004) foram também destacadas por Barbedo, Bianchi, Keller, Ortega & Ortega (2005) Carneiro & Guzzo (2008) nos respectivos guias de arborização urbana das cidades de São Paulo e de Ribeirão Preto.

Segundo Yamamoto *et. al* (2004) alguns princípios devem ser observados para que não hajam no futuro problemas causados pelo plantio inadequado de árvores em calçadas. Não se deve plantar uma árvore nos seguintes casos: sobre encanamentos de água e esgoto ou em distância menor que um metro da tubulação; de frente à garagens (guia rebaixada); e distâncias menores que cinco metros de esquinas, placas de sinalização, postes e orelhões.

O ambiente da arborização de ruas é bastante restritivo para o crescimento das árvores. Fatores como compactação e contaminação do solo, podas drásticas,





diversidade pequena de espécies, depredação, estresse hídrico, temperaturas extremas e iluminação noturna, entre outros, concorrem para uma saúde comparativamente menor dessas árvores (Meneguetti, 2003).

Segundo Santos & Teixeira (2001 *apud* Bortoleto, 2004) a introdução da arborização viária é realizada, geralmente, ao término das obras civis. É comum a utilização de entulhos para o assentamento do piso nas calçadas, além de os terrenos em obra apresentam-se sujeitos ao tráfego de caminhões pesados, compactando o solo. Tais intercorrências implicam em maior resistência à penetração das raízes, menor infiltração de água e menor circulação de ar e água. No preparo das covas para plantio, são comuns a falta de adubação química ou orgânica ou ainda a troca por terra de boa qualidade.

Arborizar não é apenas plantar árvores, mas fazê-lo de forma planejada para que se possam maximizar os benefícios da arborização à população e que as árvores possam exercer suas funções ecológicas, biológicas, paisagísticas, sociais e ambientais. Através do planejamento, podem-se evitar futuras correções de erros, diminuir gastos e alcançar os benefícios proporcionados pela arborização. Esses resultados são atingidos mesmo antes da implantação das mudas, o que justifica a necessidade dos técnicos responsáveis por esse planejamento serem Yamamoto *et. al* (2004).

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Dotar o município de Cosmorama de instrumento de planejamento, para a implantação da política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização, orientando o desenvolvimento urbano com qualidade ambiental associado à qualidade de vida da população. Informamos que em 2010, houve um levantamento parcial.

3.2. Específicos

- Identificar e quantificar a arborização urbana existente através de inventário arbóreo;
- Desenvolver e manter banco de dados informatizado da arborização urbana existente;
- Revisar, adequar ou criar, se necessário, a legislação municipal que disciplina a política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização urbana;
- Capacitar recursos humanos para lidar com a implantação e manejo da arborização urbana no município de Cosmorama;
- Elaborar Planos de Manejo de acordo com as características particulares e setorização identificadas pelo inventário arbóreo.





4. ÁREA DE ESTUDO

4.1. O município de Cosmorama

Localizado a 20° 28' 40" S 49° 46' 40" O, estando a uma altitude de 540 metros, na região noroeste do Estado de São Paulo, distante a 598 Km da capital paulista, pertencente à UGRH Turvo/Grande, o município de Cosmorama totaliza uma área de 443,8 km². Sua população em 2010, de acordo com o IBGE, era de 7.214 habitantes.

5. PLANO DE AÇÃO

Para o cumprimento dos objetivos propostos propõe o Plano de Ação dividido nas etapas a seguir descritas.

5.1. Etapa 1: INVENTÁRIO ARBÓREO

Informamos que em 2010, em função do Programa Município Verde Azul, esta prefeitura realizou um diagnóstico da arborização de todo o perímetro urbano e abaixo ilustrado.

Agora, em 2013, a Prefeitura instalou software de gestão arbórea e por isso um novo inventário será realizado, abrangendo toda a cidade, logradouros e quintais, e será realizado através de tablet's evitando o gasto excessivo com papéis.

<http://www.usersistemas.com.br/>

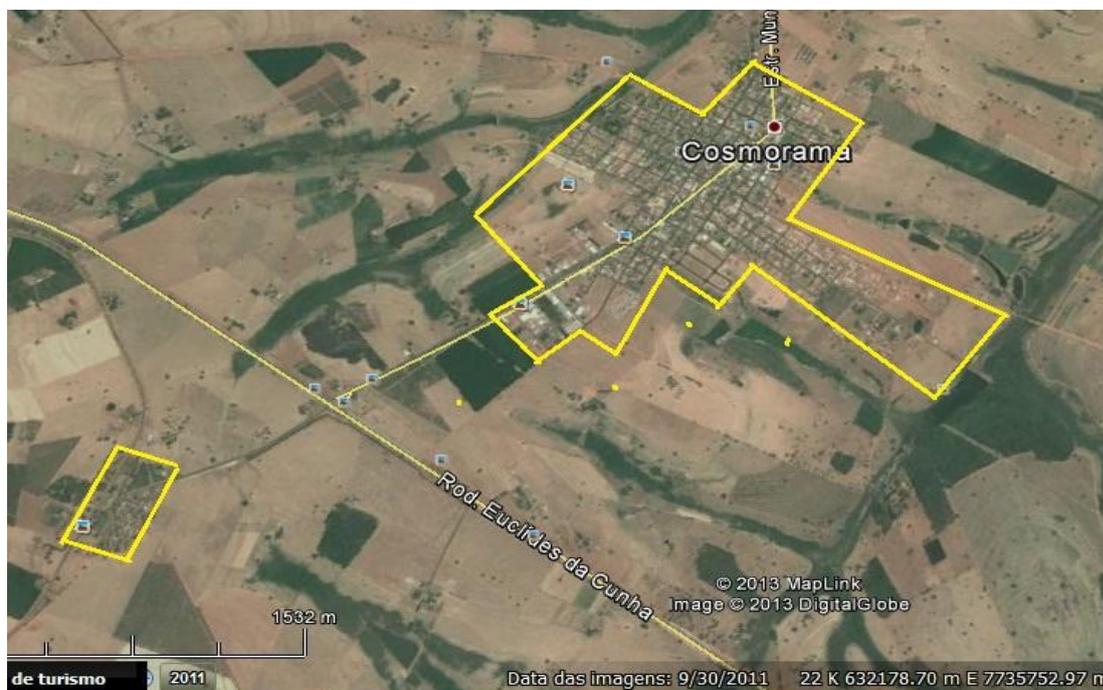


Imagem 06: Perímetro Urbano consolidado.



Rua Vitorio Stachissini nº. 1170 – Centro – CEP 15.530-000

Fone (17) 3836-7386

Disk Denuncia Ambiental - 0800-70707174 e-mail – ambiental@cosmorama.sp.gov.br



Neste diagnóstico (que foi quantitativo), observou a espécie e o tamanho da copa, para cálculos de metro²/habitante no ano em questão. O resultado foi o abaixo demonstrado:

Tipo	Número de árvores
Ruas	2.472

A espécie mais frequente foi o Oiti (*Licania tomentosa*). Entre outras, mas como em todo noroeste paulista, a espécie oiti ocupa o 1º lugar, com 74,59% do número total de indivíduos arbóreos (1.844 indivíduos de um total de 2.472 árvores).

As espécies somaram 28 devidamente identificadas, e abaixo discriminadas:

1º Inventário Arbóreo de Cosmorama Total de Árvores por espécie		
Nº	Nome Popular	Quan
1	abacate	11
2	acerola	06
3	alfeneiro da china	53
4	Aroeira salsa	39
5	caju	6
6	canelinha	45
7	carambola	8
8	cassia imperial	10
9	castanheira	21
10	espatódia	4
11	ficus	10
12	ficus variegata	28
13	fruta do conde	4
14	goiaba	11
15	graviola	11
16	ipê-amarelo	4
17	ipê branco	3
18	Ipê de jardim	20
19	Ipê-rosa	15
20	jambolão	18
21	mangueira	32
22	monguba	167
23	murta	92



24	oiti	1.844
25	tuia	14
26	TOTAL	2.472

avaliação da cobertura de árvores na cidade pode ajudar no planejamento da vegetação urbana e na sua administração, na medida em que revela características da vegetação, determina a extensão e a distribuição da vegetação (Nowak et al., 1996 *apud* Bortoleto, 2004).

Segundo Milano (1983 *apud* Bortoleto, 2004) o processo de avaliação da arborização de ruas depende da realização de inventários que, em função dos objetivos especificamente definidos, são fundamentados em diferentes metodologias e podem apresentar diferentes graus de apreciação.

Os objetivos da realização de um inventário arbóreo podem ser assim resumidos: a) conhecer o patrimônio arbóreo; b) definir uma política de administração em longo prazo; c) estabelecer previsões orçamentárias; d) preparar um programa de gerenciamento das árvores; e) identificar necessidades de manejo; f) definir prioridades nas intervenções; g) localizar áreas para o plantio; h) localizar árvores com necessidade de remoção; i) funcionar como instrumento de persuasão. Os parâmetros a serem avaliados agrupam-se em cinco categorias: localização das árvores, características destas árvores, características do meio, ações recomendadas e serviços executados (Motta, 2000 *apud* Bortoleto, 2004).

Para a definição do inventário a ser utilizado, deve-se considerar a sua abrangência, uma vez que pode ser total, para as cidades de pequeno e médio porte, e parcial, para as de grande porte. No inventário total ou censo arbóreo, método este definido para Américo de Campos, os dados são coletados em toda a área do levantamento, considerando todos os indivíduos da população; diferentemente do inventário parcial, no qual o levantamento é realizado por um sistema de amostragem ou considerando certas áreas ou ruas de maior interesse, constituído, portanto, por parte da população arbórea (Motta, 2000 *apud* Bortoleto, 2004).

O inventário arbóreo do município de Cosmorama será dividido em fases, considerando na fase 1 o levantamento das arbóreas existentes nos passeios, avenidas e praças públicas. A Fase 2 envolverá as áreas livres públicas, enquanto que na fase 3 a atenção será dada às áreas privadas.

O prazo para início do inventário arbóreo em todas as suas fases, será julho/2013 com término previsto para setembro de 2013, conforme cronograma apresentado no item 6.





5.1.1. Levantamento das informações

A) Para a arborização de vias e passeios públicos:

Para descrever o sistema viário e cada indivíduo arbóreo da cidade de Cosmorama de maneira qualitativa e quantitativa, o inventário deverá percorrer todo o perímetro urbano, e mais os Bairros da Vila Nova, Estação e Roseira. Ainda, será usada uma adaptação do método empregado no trabalho de Silva Filho et al. (2002), a fim de se compilarem os dados em planilhas digitais de forma prática. Essas planilhas digitais, ao direcionar e categorizar a atividade de observação, otimizará o desenvolvimento do trabalho de campo.

Serão observadas e anotadas nas planilhas citadas acima as seguintes características de cada indivíduo:

Grupo A:

a) **Estado Geral**

Para se determinar o estado geral de cada indivíduo, serão adotadas as seguintes características:

- **Ótimo:** indivíduo plenamente vigoroso e sadio, sem sinais de ataque de pragas, doenças ou injúrias mecânicas. Mantendo suas características arquitetônicas.

- **Bom:** indivíduo com boas condições gerais de vigor e saúde, podendo apresentar algum sinal de deficiência superficial, ataque de pragas ou doenças, ou injúria mecânica superficial, porém em bom estado.

- **Regular:** indivíduo em início de declínio, podendo apresentar ataque severo de pragas, doenças, ou injúrias mecânicas, descaracterizando sua arquitetura, desequilibrando o vegetal ou ainda apresentando deficiência.

- **Péssimo:** indivíduo em estado avançado e irreversível de declínio, com ataque ou dano intenso de pragas, doenças, deficiências, prejudicando a função do indivíduo na arborização e causando risco de queda ou morte do vegetal.

- **Morta:** indivíduo morto ou em estado de morte iminente, perdendo a função na arborização.

b) **Equilíbrio Geral**

- Equilibrada: com eixo simétrico

- Desequilibrada: com eixo assimétrico

Atentar para essas características dos indivíduos no nível do caule e no nível da copa, ou em ambos.





c) Aspectos fitossanitários

Verificar a olho nu, a presença de pulgão, broca, cupim, formiga, lagarta, cochonilha, vaquinha e a presença de doenças.

d) Intensidade

Na medida em que se verificar qualquer tipo de ataque, este deverá ser classificado em:

- Leve: sem dano para a vigor e função do indivíduo;
- Médio: apresenta pequeno comprometimento no seu vigor;
- Pesado: comprometimento sério do indivíduo.

e) Local/ataque: Anotar a parte do indivíduo que foi afetada: caule, raiz, frutos, flores, ramos e/ou folhas.

f) Injúrias

Detectada qualquer injúria, classificar em:

- Lesão grave: compromete a sobrevivência do indivíduo;
- Lesão média: o indivíduo pode ser recuperado, mediante ações;
- Lesão leve: a injúria é de pequena proporção;
- Vandalismo: injúrias por vândalos.

g) Ecologia: Observar a presença de insetos, ninhos, hemiparasitas e líquens.

h) Fenofase: Atentar para os fenômenos periódicos dos indivíduos, ou seja, qual parte vegetal estava presente durante o levantamento: folha, flor e/ou fruto.

Grupo B: ENTORNO E INTERFERÊNCIAS

a) Localização geral: No canteiro central, na calçada, ou leito carroçável.

b) Localização relativa: Junto à guia da calçada, junto à divisa do lote ou centrada na calçada.

c) Pavimento da calçada: Terra, cimento, pedra, cerâmica ou grama.

d) Afloramento da raiz: Na calçada, no canteiro, no leito carroçável e/ou na construção.

e) Participação

- Isolada: apenas um indivíduo da espécie plantada
- Duas ou mais: mais do que um indivíduo da mesma espécie próximo.

f) Tipo de fixação: De derivação, primária, secundária e/ou telefone.

g) Recuo: Existência ou não de recuo entre o indivíduo e a construção.

h) Situação adequada: Indivíduo sem conflitos com equipamentos ou construções

i) Manilha ou tubulação de concreto: Verificação se está presente ou não

j) Colo pavimentado: Sem área nenhuma ou pouquíssimo solo exposto, devido à pavimentação.

l) Árvore dentro de imóvel: Verificação se há ou não presença de árvore no interior do imóvel





m) Fiação, posteamento, iluminação, sinalização, muro/construção:

- Atual: quando o equipamento ou a edificação está em contato com o indivíduo

- Potencial: quando há probabilidade desse contato

- Ausente: não existe a possibilidade de contato

n) Climatologia / Hidrologia (neste item, optou-se pela amostragem da temperatura em 20% das residências e terrenos visitados)

- Temperatura: aferida com ou sem a presença de indivíduos arbóreos;

- Presença de corpos hídricos: considerada até a distância de até 200 metros;

- Presença de maciços florestais: considerada até a distância de até 200 metros.

Grupo C: DEFINIÇÕES DE AÇÕES

Ação executada e ação recomendada: definir ações e descrevê-las para análise e execuções futuras

Grupo D: DIMENSÕES

Nas planilhas serão adotados os seguintes critérios: o número do indivíduo, o cadastro e número do imóvel, a largura da calçada, largura da rua, a altura geral do indivíduo, a altura da primeira bifurcação, diâmetro da copa e a circunferência à altura do peito (CAP), onde serão anotadas até 9 bifurcações por indivíduo. Quando os totais de bifurcações ultrapassarem esse número, medir a circunferência na área basal da planta, próxima ao solo. A partir da circunferência à altura do peito (CAP), calcular o diâmetro à altura do peito (DAP). Pela fórmula:

$$DAP = (CAP1/\pi) + (CAP2/\pi) + (CAP3/\pi) + (CAP4/\pi)$$

onde:

DAP = diâmetro à altura do peito (m)

CAP = circunferência à altura do peito (m)

B) Para a arborização em áreas livres públicas

Os espécimes arbóreos serão observados e as informações anotadas nas planilhas citadas acima. Neste quesito define-se o número de mudas a serem plantadas se for identificada a necessidade.





C) Para a arborização em áreas privadas

Os espécimes arbóreos serão observados e as informações anotadas nas planilhas citadas acima. Neste quesito definem-se ações fitossanitárias se identificada a necessidade, indicações de espécies para plantio e manejo das espécies existentes (formulação do Plano de Manejo por Residência – PMR).

5.1.2. Material de campo

Para o levantamento das informações acima descritas serão utilizados em campo os seguintes materiais e instrumentos:

- Trena de 50 metros e fita métrica de 1 metro para verificação das medidas;
- Tablet para coleta dos dados quantitativos e qualitativos;
- Termômetro digital para aferição da temperatura;

5.1.3. Análise dos dados

Com os dados coletados para a arborização do sistema viário e áreas públicas livres serão calculados, respectivamente, os seguintes índices de área verde por habitante:

A) PROJEÇÃO DE COPA: tomadas as medidas em campo onde serão cadastradas todas as árvores da cidade, calcula-se a metragem quadrada de cada árvore através da fórmula $\pi \cdot R^2$. Para cada espécie será definido um raio médio, obtido através da análise das respectivas tabelas de campo devidamente preenchidas. Através destes cálculos chegar-se-á ao índice de **20% Apc(Km²) do perímetro urbano**.

B) PERÍMETRO: Neste item o índice será calculado através da metragem quadrada de uma área verde ou praça, todas estas, arborizadas.

5.1.4. Produtos da Etapa

Espera-se com a conclusão do inventário arbóreo:

- 1) Índices de área verde por habitante, considerando todos os elementos da floresta urbana;
- 2) Subsídios para elaboração do plano de manejo da arborização existente em vias e áreas verdes públicas por setor urbano;
- 3) Dados tais como localização, condições fitossanitárias, adequação de



podas, plantio ou replantio, supressão ou transplante de exemplares, entre outros que constituirão o banco de dados informatizado da arborização urbana do município de Cosmorama.

5.2. Etapa 2: BANCO DE DADOS INFORMATIZADO

Todas as informações pertinentes às árvores cadastradas no inventário arbóreo serão mapeadas e georreferenciada.

Com os modernos meios tecnológicos disponíveis nos dias atuais, notou-se a possibilidade de se mapear todas as árvores do município, não só em nível de suas características, mas também da sua localização geográfica. Com a disponibilidade do Programa Google Earth, surgiu.



Com a união de vários outros níveis de informação como quadras e lotes, pode-se vincular essa árvore ao lote o qual ela se encontra plantada, assim tendo um “endereço” da mesma.

Todo cadastramento das características se dá através de customizações específicas para entrada de dados dentro do sistema, assim sendo o usuário cadastra a árvore em seu ponto geográfico no mapa e alimenta essas informações em telas criadas especificamente para esse fim, e de acordo com as informações coletadas no





campo.

O Sistema já tem contido todas as espécies nativas e exóticas encontradas na região e

5.3. Etapa 3 : CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

A capacitação dos recursos humanos tem o intuito de propiciar a implantação e manutenção dos novos parâmetros para a arborização urbana no Município de Cosmorama.

Como metas tem-se:

A) capacitação permanente do corpo técnico do órgão ambiental municipal;

B) Implantação do Calendário Anual de Poda de Árvores e Coleta de Resíduos Oriundos da Poda de Árvores, Jardinagem e Limpeza de quintais:

A ideia do Calendário surgiu do questionamento do que deveria ser feito para melhorar o serviço de poda de árvores e coleta de galhos em Cosmorama para satisfazer a comunidade e evitar problemas urbanos. Partindo deste preceito o Almojarifado e o

Departamento Ambiental se reuniram para a formatação de um novo sistema de coleta.

IMPLANTAÇÃO: AGOSTO DE 2013.

C) Elaborar e reproduzir material informativo orientando como realizar o manejo adequado da arborização urbana:

Para a implantação e orientação do Calendário de Anual de Poda e Coleta, será confeccionada a Cartilha de Arborização Urbana, tendo como conteúdo técnicas de poda, plantio e espécies indicadas para a arborização urbana, bem como datas e prazos para coleta e poda das árvores urbanas.

Ainda como meta e resultado do Censo Arbóreo têm-se o Guia de Arborização da Cidade de Cosmorama, onde se pretende:

- a) Auxiliar na identificação das espécies arbóreas utilizadas na arborização urbana;
- b) Informar a população a respeito dos benefícios proporcionados por vias devidamente arborizadas;
- c) Contribuir para a desmistificação dos supostos "problemas" causados pelas árvores;





- d) Estimular o plantio de árvores nas calçadas;
- e) Auxiliar na escolha das espécies, onde e como plantar.

IMPLANTAÇÃO: Agosto de 2013 a Novembro de 2013.

5.4.1 Produtos da etapa:

- cadastro dos podadores;
- implantação do Calendário de Poda e Coleta;
- legislação regulamentando a atuação dos podadores e a coleta dos resíduos da poda;
- Cartilha de Arborização Urbana;
- Guia de Arborização Urbana;

5.5. Etapa 5: Elaboração do Plano de Manejo da Arborização Urbana

A urbanização modifica a estrutura física e biótica do hábitat, podendo afetar diversos processos ecológicos que envolvem a fauna e a flora. Como resultado dessa intervenção antrópica, a paisagem urbana geralmente se apresenta fragmentada em um mosaico de diferentes ambientes e, tanto a estrutura da vegetação, quanto a sua composição florística, costumam diferir daquela originalmente presente, disponibilizando, portanto, condições e recursos distintos a serem explorados pela fauna (Mendonça & Anjos, 2005 *apud* Brun, Link & Brun, 2007).

Neste sentido, Silva & Magalhães (1993 *apud* Brun, Link & Brun, 2007) afirmam que a arborização urbana garante a integração dos espaços habitados às regiões circunvizinhas, possibilitando a continuidade da trama biológica e das características climáticas e ambientais, sendo, desta forma, evitadas as ilhas de calor, desertos biológicos e o desconforto ambiental que caracterizam as cidades sem proteção vegetal adequada.

Partindo deste preceito e considerando que a floresta urbana é o conjunto de exemplares arbóreos e arbustivos que compõe a vegetação de áreas privadas, passeios e áreas livres públicas localizadas no perímetro urbano, o Plano de Manejo da Arborização.

Pública de Cosmorama vem executar ações visando melhorias no sistema arbóreo da cidade, com seu acompanhamento sistemático, estabelecendo metas e números de plantio de mudas, ciclos de poda, tudo isso auxiliado pelo software de gestão das árvores, proporcionando conforto climático e estético, tão importantes para a boa qualidade de vida nos centros urbanos.

A silvicultura urbana é um ramo especializado da silvicultura, tendo por finalidade o cultivo e a ordenação de árvores com objetivo de aproveitar a contribuição atual e potencial que estas podem dar ao bem-estar da população urbana, tanto do ponto de vista fisiológico como sociológico e econômico KUCHELMEISTER & BRAATZ (1993 *apud*



Meneguetti 2003) Para Carter (1996 apud Bortoleto 2004) a silvicultura urbana inclui atividades de manejo florestal que se realizam nas cidades, nas zonas suburbanas e nas zonas marginais, do entorno ou de contato com os terrenos agrícolas.

O Plano de Manejo da Arborização Pública deve considerar cada Área de Prioridade definidas pelas suas peculiaridades e/ou necessidades identificadas em levantamentos prévios, estabelecendo como dito acima, um cronograma integrado do plantio da arborização em vias públicas, praças, reservas, estacionamentos e propriedades privadas, com prazo de início previsto para agosto de 2013.

5.5.1 PLANOS SISTEMÁTICOS DE PLANTIO E MONITORAMENTO PERIÓDICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Após término do inventário arbóreo, a análise dos resultados obtidos possibilitará o levantamento de informações vitais para a implantação do Plano de Arborização, como por exemplo, o número de residências sem árvores ou ainda, de acordo com as ÁREAS DE PRIORIDADE DE PLANTIO (determinadas pelo inventário e visivelmente carentes de arborização), traçar as necessidades de diversidade de espécies e metas para plantio.

As ÁREAS DE PRIORIDADE DE PLANTIO vão ser definidas em 03 áreas e cores distintas:

1. Prioridade 01: atenção total a estas áreas;
2. Prioridade 02: áreas centrais arborizadas – diversificação das espécies com plantio nas praças e residências sem arborização;
3. Prioridade 03: São áreas plantadas no período ou em fase de plantio.

Estabelecer nos Planos de Manejo o monitoramento sistemático, com o objetivo de acompanhamento da sanidade e desenvolvimento de exemplares plantados por um período mínimo de dois anos.

6. CRONOGRAMA

Este Plano segue o cronograma definido por planilha do Programa Município Verde Azul e em anexo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORTOLETO, S. Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro – SP. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2004.





BRUN, F.G.K; LINK, D. & BRUN, E.J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. Rev. SBAU, Volume 2, Nº 1, 2007.

COELBA. Guia de arborização urbana. Grupo Coelba, Salvador, 2002.

CRESTANA, M. Arborização de cidades. Slides referentes ao treinamento do curso de capacitação de gestores ambientais municipais – CEPAM, 2007.

DANTAS, I.C.; SOUZA C.M.C de;. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. Revista de Biologia e Ciências da Terra, Volume 4, Nº2,2º Semestre de 2004.

FARIA, J.L.G.; MONTEIRO, E.A. & FISCH, S.T.V. Arborização de vias públicas no município de Jacareí – SP. Rev. SBAU, Piracicaba, v.2, n.4, dez. 2007, p. 20-33.

GUZZO. P. CARNEIRO,R.M.A. Vamos Arborizar Ribeirão Preto. Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto,2008.

MENEGUETTI, G.I.P. Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos-SP. Piracicaba, 2003. 100p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

MICHI, S.M.P.; COUTO, H.T.Z. Primeiro Curso em treinamento Sobre Poda de Espécies Arbóreas Florestais e de Arborização Urbana. IPEF, USP. Piracicaba, 1996.

PEREIRA, A.O. Parque dos lagos. Turismo no espaço rural brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TURISMO RURAL: turismo no espaço rural brasileiro, Piracicaba, 1999. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1999. p.120-124. PORTO ALEGRE. Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Equipe do Plano Diretor de Arborização Urbana. Cartilha da arborização urbana. Porto Alegre, 2002. 36p.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Eletropaulo. Guia de arborização Urbana/Eletropaulo S/A.

RACHID, C. & COUTO, H.T.Z. do. Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos - SP. Piracicaba, 1999. 99p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade de São Paulo- Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. Manual Técnico de Arborização Urbana. Segunda edição. São Paulo, 2005.

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

SILVA FILHO, D.F. da; PIZETTA, P.U.C.; ALMEIDA, J.B.S.A. de; PIVETTA, K.F.L.; FERRAUDO, A.S.



Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. Revista *Árvore*, v.26, n.5.p.629-642, 2002.

SIRVINKAS, L.P. Arborização Urbana e meio ambiente – Aspectos Jurídicos.

São Paulo, sem data.

TAKAHASHI, L. Y. Sistema informatizado de manejo da arborização de ruas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., Vitória, 1992. Anais. Vitória: Prefeitura Municipal de Vitória, 1992. v. 2, p. 281-290.

YAMAMOTO, M.A.; SCHIMIDT, R.O.L.; COUTO, H.T.Z. do & SILVA FILHO, D.F da. *ÁRVORES URBANAS*, Piracicaba, 2004.

Donizeti Ap. Russafa
Técnico Agropecuário
CREA SP 5062209395

