



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

LEI Nº. 0275/2013

Súmula: Aprova o Plano de Arborização Urbana de Alto Paraíso e dá outras providências.

A CÂMARA MUNICIPAL DE ALTO PARAÍSO, ESTADO DO PARANÁ, aprovou e Eu Prefeita Municipal sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica pela presente Lei, aprovado o Plano de Arborização Urbana do Município de Alto Paraíso, nas formas estabelecidas no anexo I.

Art. 2º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO PARAÍSO, ESTADO DO PARANÁ, aos 04 de abril de 2013.

MARIA APARECIDA ZANUTO FARIA

Prefeita Municipal

* este texto não substitui o publicado no Diário Oficial do Município em 05/04/2013



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

ANEXO I

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP

REGIONAL DE UMUARAMA - ERUMU

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ALTO PARAÍSO

ALTO PARAISO - PARANÁ

Abril / 2013



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

ADMINISTRAÇÃO

Maria Aparecida Zanuto Faria

Prefeita Municipal

Job Resende

Secretário Municipal de Meio Ambiente

EQUIPE

Camila Nunes Vieira

Estagiária em Ciências Contábeis

Douglas Turquino Gomes

Assessor Ambiental

Biólogo – CRBio 50.734/07-D

Élida Maiorani

Assessora Ambiental

Bióloga – CRBio 50.788/07-D

Esmael Kowalski

Fiscal Ambiental

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ERICK CALDAS XAVIER

BIÓLOGO

CPF: 037.441.369-06

Rua da Bandeira, 250

Centro – Altônia-PR.

Fone: (44) 9921-0020

CRBio-07 N° 50.227-07D



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaiso@pref.pr.gov.br

APRESENTAÇÃO

O Consórcio Intermunicipal Para a Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência (CORIPA), localizado na divisa do Estado do Paraná com o Mato Grosso do Sul e Paraguai, onde está o Parque Nacional de Ilha Grande e a APA Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, atua desde 1995 na região e agrega os municípios de: Altônia, Alto Paraíso, Esperança Nova, Guaíra, Icaraíma, São Jorge do Patrocínio, Terra Roxa e Xambrê. Por ser uma fronteira internacional, esta é uma região estratégica e de grande importância logística para o MERCOSUL.

O CORIPA é um órgão do poder executivo municipal pertencente à administração pública indireta, cuja missão é trabalhar por um meio ambiente ecologicamente equilibrado e pela sadia qualidade de vida da população. Tem por finalidades representar o conjunto de municípios, planejar, adotar e executar programas e medidas destinadas a conservação e recuperação dos ecossistemas associados ao último trecho do Rio Paraná livre de barragens, além promover e acelerar o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental, dos municípios partes.

Um consórcio, sendo ele uma forma de associação, tem como requisito básico a parceria entre, no mínimo, dois entes. Está no âmago, portanto, de um consórcio intermunicipal a parceria entre pelo menos dois municípios, os quais possuem por princípio um objetivo em comum, no caso do CORIPA a conservação de um ecossistema e o desenvolvimento sustentável. Esta parceria implica no envolvimento automático do município na gestão ambiental da região assim como sua participação com recursos financeiros, logísticos ou em recursos humanos na gestão das unidades de conservação e dos recursos hídricos.

Somada a esta parceria intermunicipal, surge a integração e a cooperação inter-órgãos. Trata-se de instituições que possuem interesses em comum na região: ICMBio, IAP, Polícia Ambiental, Universidades, ONGs nacionais ou internacionais.

Diante de tais parcerias, da postura proativa em relação ao meio ambiente, da conservação dos recursos naturais e das legislações vigentes, apresenta-se aqui a proposta do Plano de Arborização da Cidade de Alto Paraíso, Estado do Paraná, visando à melhoria do ambiente urbano e o estabelecimento de condições técnicas para que não haja descontinuidade na arborização ao longo das trocas da administração municipal.

O plano prevê vários aspectos, tais como: legislação própria para Arborização da Cidade de Alto Paraíso, conscientização da população, características das ruas e praças, vegetação existente, seleção das espécies para arborizar.

Na execução do plano serão estabelecidas as recomendações técnicas que deverão ser adotadas para o plantio e manutenção das árvores, e a aceitação pela comunidade.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

INFORMAÇÕES CADASTRAIS

EMPREENDIMENTO

Razão Social: Prefeitura Municipal de Alto Paraíso.

Nome Fantasia: Prefeitura Municipal de Alto Paraíso.

CNPJ: 95.640.736/0001-30.

Endereço: Av. Pedro Amaro dos Santos, 900.

Bairro: Centro.

Município: Alto Paraíso.

Estado: Paraná.

CEP: 87.528-000

Fone/Fax: (44) 3664-1320

Responsável Legal | Cargo: Maria Aparecida Zanuto Faria - Prefeita Municipal.

RESPONSÁVEL TÉCNICO MUNICIPAL

Responsável Legal: Job Resende.

Cargo: Secretário Municipal de Meio Ambiente.

Endereço: Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Fone/Fax: (44) 3664-6005 | 8403-1749.

RESPONSÁVEL LEGAL

Responsável Legal: Maria Aparecida Zanuto Faria.

Cargo: Prefeita Municipal.

Endereço: Chácara Nossa Senhora Aparecida.

Fone/Fax: (44) 3664-1320.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CARACTERIZAÇÃO	12
2.1. DADOS DO MUNICÍPIO	12
2.2. GEOLOGIA E SOLO	13
2.3. HIDROGRAFIA	14
2.4. CLIMA	15
2.5. VEGETAÇÃO	15
3. JUSTIFICATIVA	15
3.1. BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA	15
3.2. PROBLEMAS DA ARBORIZAÇÃO URBANA POR FALTA DE PLANEJAMENTO	16
4. INVENTÁRIO	17
5. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	24
5.1. REMOÇÃO SUBSTITUIÇÃO	24
5.2. CURTO MÉDIO LONGO PRAZO	25
CURTO PRAZO	25
MÉDIO PRAZO	26
LONGO PRAZO	26
6. PLANTIO	30
6.1. ESCOLHA DA MUDA PARA O PLANTIO	30
6.1.1. Árvores para Praças e Vias Largas	37
6.1.2. Frutíferas e Palmeiras	38
6.1.3. Importante	39
6.2. ESCOLHA DO LOCAL PARA O PLANTIO	41
6.3. TÉCNICAS DE PLANTIO	44
6.3.1. Local do Plantio	44
6.3.2. Covas	44
6.3.3 Adubação	45



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

6.4. PODA	45
6.5. USO DA MADEIRA	47
7. PROPOSTAS DE PROGRAMAS E AÇÕES	48
7.1. NOVOS LOTEAMENTOS URBANOS	48
7.2. CALÇADAS.....	48
7.2.1 Calçada Ecológica	49
7.3. PISTA DE CAMINHADA, CICLOVIA E CICLOFAIXA	51
7.3.1 Ciclovia X Ciclofaixa	52
7.4. PARQUE MUNICIPAL.....	54
7.5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	54
7.6. CRONOGRAMA	54
8. REFERÊNCIAS	57



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Alto Paraíso no Estado do Paraná.	13
Figura 2: Resultado das espécies arbóreas com maior frequência no município de Alto Paraíso – PR	17
Figura 3: Oiti (<i>Licania tomentosa</i>).	18
Figura 4: Sibipiruna (<i>Caesalpinia peltophoroides</i>).	18
Figura 5: Número de espécies arbóreas que ocorreram no Município de Alto Paraíso.	19
Figura 6. Frequencia de espécies nativas, exóticas e espécies não identificadas encontradas no Município de Alto Paraíso-PR.	21
Figura 7: Espécie exótica Cássia (<i>Cassia fistula</i>).	24
Figura 8: Quantidade de árvores inventariadas e árvores que serão mantidas.	26
Figura 9: Quantidade de árvores que serão removidas e/ou substituídas a curto, médio e longo prazo.	27
Figura 10: Principais danos encontrados na arborização urbana do município de Alto Paraíso-PR.	28
Figura 11: Árvore que deverá ser removida por estar plantada muito próxima ao poste.	28
Figura 12: Árvore que deverá ser substituída por apresentar podridão.	29
Figura 13: Árvore que deverá ser removida por estar muito próxima à entrada de garagem. ...	29
Figura 14: Exemplo de árvore (Sibipiruna) que deverá ser removida a médio prazo por estar muito próxima a outra espécie (Oiti).	30
Figura 15: (Aroeira Salsa).	31
Figura 16: (Ipê-amarelo)	31
Figura 17: (Ipê-roxo).	32
Figura 18: (Ipê-branco)	32
Figura 19: (Cassia-fístula).	32
Figura 20: (Quaresmeira).	33
Figura 21: (Pata-de-vaca, unha-de-vaca).	33
Figura 22: (Pata-de-vaca-roxa, unha-de-vaca).	34



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 23: (Pata-de-vaca-rosa, unha-de-vaca).	34
Figura 24: (Flor-de-natal, resedá).	35
Figura 25: (Hibisco).	35
Figura 26: (Manacá-da-serra).	36
Figura 27: (Jacarandá-boca-de-sapo).	36
Figura 28: (Flamboyant)	37
Figura 29: (Espatódea).	37
Figura 30: (Pitanga).	38
Figura 31: (Açaí).	38
Figura 32: (Buriti).	39
Figura 33: Representação esquemática de uma quadra com a distribuição das árvores respeitando as distâncias definidas no plano.	42
Figura 34: Representação gráfica de disposição de árvores proposta no Plano de Arborização Urbana de Alto Paraíso com seus respectivos espaçamentos mínimos.	43
Figura 35: Representação gráfica das medidas que devem ser obedecidas para a construção da cova.	44
Figura 36: Morfologia da base do galho e posicionamento dos três cortes em galhos grossos.	46
Figura 37: Modelo de calçada ecológica com apenas uma faixa cimentada e duas faixas gramadas. Modelo ideal para calçadas estreitas.	50
Figura 38: Modelo de calçada ecológica com uma faixa gramada e duas faixas cimentadas. Modelo aplicado apenas em calçadas muito largas.	50
Figura 39: Modelo de calçada ecológica com uma faixa gramada e uma faixa cimentada. Modelo ideal para calçadas médias e estreitas.	50
Figura 40: Modelo de calçada ecológica com apenas uma faixa cimentada e duas faixas gramadas.....	51
Figura 41: Ciclovía em um canteiro central.	52
Figura 42: Ciclofaixa.	53
Figura 43: Ciclofaixa.	53
Figura 44: Exemplo de ciclovía e pista de caminhada para área urbana.	54



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Espécies arbóreas identificadas em Alto paraíso-PR	20
Tabela 2: Espécies arbóreas nativas encontradas no Município de Alto Paraíso, classificadas e representadas de acordo com a quantidade de indivíduos de cada espécie identificada, começando pelo de maior frequência ao de menor.	22
Tabela 3: Espécies exóticas encontradas no município de Alto Paraíso-PR, classificadas e representadas de acordo com a quantidade de indivíduos de cada espécie identificada, começando pelo de maior frequência ao de menor.	23
Tabela 4: Quantidade de árvores que serão removidas e/ ou substituídas no município em escala de tempo: curto, médio e longo prazo	26
Tabela 5: Proposta de espécies exóticas indicadas para a arborização de passeios no município de Alto Paraíso-PR.	39
Tabela 6: Proposta de espécies nativas indicadas para a arborização de passeios no município de Alto Paraíso-PR.	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Medidas mínimas referentes ao plantio das árvores, tamanho das covas e dimensões do calçamento.	41
Quadro 2: Cronograma de remoção e substituição das árvores doentes ou irregulares no município de Alto Paraíso-PR.	56



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

1. INTRODUÇÃO

Durante o século XX, o fenômeno da urbanização se expandiu por quase todo mundo, principalmente a partir de 1970, o qual foi marcado pelo intenso crescimento das cidades, sem acompanhamento de planejamentos urbanos. A expansão desordenada dos núcleos, sem capacidade de comportar tantos habitantes, resultou na destruição da vegetação original e na geração de vários problemas sócio-ambientais, agravando a qualidade de vida da população (LIMA NETO; RESENDE; SOUZA, 2006).

A arborização é essencial na composição do verde urbano desempenhando importante papel na manutenção da qualidade ambiental das cidades e, portanto, da qualidade de vida (São Paulo, 2005).

Para Coltro e Miranda (2007) um dos grandes desafios lançados aos administradores municipais é o planejamento e a manutenção da arborização urbana. Não basta apenas plantar árvores, pois são inúmeros os problemas resultantes do mau planejamento ou da manutenção equivocada das árvores.

A percepção ambiental tem recebido destaque nos últimos 20 anos como técnica que associa à psicologia, à sociologia e à ecologia auxiliando na compreensão das expectativas, satisfações e insatisfações da população em relação ao ambiente em que vive e no reconhecimento dos fatores que afetam a qualidade de vida e/ou o bem estar social. A percepção da população quanto aos benefícios trazidos por uma arborização adequada das áreas urbanas tem sido utilizada em alguns bairros ou cidades do Brasil.

De modo geral, a arborização das cidades brasileiras não tem um planejamento prévio, daí a decorrência de sérios problemas de manejo. Arborizar é uma atividade onerosa e, portanto, requer um planejamento adequado, para evitar correções futuras; em razão disso, o plantio de árvores no espaço urbano, segundo Gonsalves et al. (2004), já não pode ser realizado de forma amadorística, pois as necessidades urbanas a serem mitigadas envolvem avaliações estética, ecológica, psicológica, social, econômica e política; mesmo as cidades que tiveram a sua arborização planejada podem necessitar de correções futuras.

Para se conhecer a arborização urbana, é necessária a sua avaliação, que depende da realização de pesquisa de campo. A pesquisa de campo da arborização tem como objetivo geral conhecer o patrimônio arbustivo e arbóreo de uma localidade. Tal levantamento é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantios, bem como para definir prioridades de intervenções (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004).

O conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, através das óticas econômica, social e ambiental, são pré-requisitos básicos para o planejamento e administração das áreas urbanas, na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes. Nesse contexto, e pelos seus próprios objetivos, a arborização urbana assume importância particular (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004).

O plantio de uma árvore deve levar em conta os interesses da comunidade, não se limitando à vontade individual do interessado, sendo necessário que faça um planejamento da arborização para que se obtenha o máximo de benefícios propiciados por um plantio



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

adequado, evitando-se interferência com prestação de serviço público, além disso, deve-se considerar também o conforto ambiental e o bem estar da comunidade, fatores que dependem muito da maneira correta de plantar as espécies utilizadas (GARCIA, 2008).

O motivo pelo qual um órgão ou uma comunidade solicita um plano de arborização, geralmente pode ser sintetizado em duas causas: uma arborização problemática por falta de planejamento ou pela total ausência da arborização local. Nestes dois casos, é notória a presença da conscientização, mesmo em graus distintos (XAVIER, 2007).

A espécie nativa Oiti (*Licania tomentosa*) apresenta uma porcentagem muito significativa (44,78%) na arborização de Alto Paraíso-PR em relação às demais espécies.

O mesmo ocorre com a espécie nativa Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*) que se sobressai em relação às outras espécies. As duas espécies nativas encontradas (Sibipiruna e Oiti) perfazem juntas mais que o dobro das outras espécies inventariadas. Para Lorenzi (2002) a espécie *L. tomentosa* tem sido amplamente usada em arborizações urbanas, pois a árvore fornece ótima sombra, além de produzir grande quantidade de frutos muito procurados pela fauna em geral.

Inicialmente a Sibipiruna, espécie de fácil reprodução e rápido desenvolvimento foi a primeira a ser plantada. Em seguida ocorreu o plantio da espécie nativa Oiti por ser uma árvore frondosa, de fácil desenvolvimento e visualmente bonita, permitindo podas ornamentais.

Pelo fato de nos últimos anos as espécies supracitadas serem inseridas quase que de forma unânime, o presente plano de arborização, vem apresentar novas espécies bem como outras recomendações de forma que o planejamento seja mantido e a biodiversidade garantida.

O referido plano faz parte de um projeto amplo que visa estudar a arborização existente; a forma adequada de solucionar os problemas existentes e evitar problemas futuros; fornecer medidas mitigadoras para a arborização presente; basear-se nas peculiaridades locais; procurar atender aos anseios da comunidade em relação ao aspecto ambiental e melhorar a qualidade de vida da população.

2. CARACTERIZAÇÃO

2.1. Dados do Município

O município de Alto Paraíso localiza-se no Noroeste do Estado do Paraná. Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), as Coordenadas de referência de sua localização são: Latitude 23°30'30" S, Longitude 53°43'40" W e apresenta altitude de 405 metros.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br



Figura 1– **Localização do Município de Alto Paraíso no Estado do Paraná.**

Fonte: Paranacidade

Tem como limites:

- Norte: Município de Icaraíma;
- Sul: Municípios de São Jorge do Patrocínio, Esperança Nova e Xambrê;
- Leste: Município de Umuarama;
- Oeste: Parque Nacional de ilha Grande.

Segundo informações apresentadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população em Alto Paraíso em 2010 é de 3.206 habitantes.

A área da unidade territorial de acordo com o IAPARDES é de 1.046 Km² (densidade demográfica de 3,6 habitantes por quilômetro quadrado).

2.2. Geologia e Solo



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

A área de estudo está inserida na região pertencente ao Terceiro Planalto Paranaense, correspondendo geologicamente ao derrame de rochas eruptivas como basalto, diabásicos, meláfiros e aos depósitos de arenitos (Botucatu e Caiuá), da era Mesozóica contido na Bacia sedimentar do Rio Paraná. Caracteriza-se a formação Caiuá que se assenta diretamente sobre a lava basáltica e acompanha o perfil da bacia do Rio Paraná, estando exposta em alguns pontos e em outros, coberta por formações sedimentares mais recentes, principalmente a Formação Paranaíba, que é uma nova disposição de materiais situados sobre parte do Arenito Caiuá.

A Formação Paranaíba é a mais recente e pertence ao período Cenozóico. Já as anteriores são da era Mesozóica e pertencem respectivamente aos períodos Cretáceo, o Arenito Caiuá ao Jurássico e Cretáceo o Derrame de Lavas e o Deserto de Botucatu, em ordem de profundidade.

Apresenta um relevo suave e pouco acidentado, de vertentes côncavas, com morros arredondados e de pequeno porte.

O solo é de estrutura fraca, característica do tipo PVD2 - Argissolo Vermelho Distrófico típico A moderado, de textura arenosa/média. Apresenta alta instabilidade frente à ação hídrica, desencadeando rápidos e intensos processos erosivos. Portanto, apesar de possuir um relevo suave, ocorreram grandes erosões. São sensíveis à erosão devido ao componente de arenito existente nele (Arenito Caiuá). Esta característica é a principal condicionante geotécnica à ocupação e uso dos solos urbano e rural.

Estes solos apresentam relativa fertilidade quando com a cobertura vegetal nativa, porém sem a cobertura é inevitável à erosão e o risco de desertificação frente aos usos agropecuários e urbanos intensivos. O que ocasiona intensos processos de ravinamento e voçorocamento ou boçorocamento dos talvegues nas áreas urbanas e nas suas proximidades. Isso torna de suma importância a cobertura vegetal do município (BOUNASSAR et al. 2005).

A natureza geológica do município veio criar sérias dificuldades não só para as vias de comunicação (estradas) como para a segurança das próprias cidades. A facilidade com que se desagregam os bancos de arenito após o desmatamento, sujeitos às chuvas e ao sol, tem levado a destruição de muitas propriedades rurais e urbanas, com reflexos negativos no meio ambiente e na economia regional.

2.3. Hidrografia

O município de Alto Paraíso apresenta diversos cursos d'água distribuídos por todo o seu território, e através destes drenam suas águas até o Rio Paraná, sendo esta a base regional de drenagem do fluxo do Aquífero Guarani. As drenagens locais são determinadas pelas condições topográficas, onde a maior parte flui pelos rios, deixando uma pequena porção no subsolo, seguindo a direção geral supracitada.

As características hidrológicas da formação Caiuá, permeabilidade, por exemplo, são moderadas devido à presença de argila e de uma cimentação calcífera em toda sua formação, tornando muito escasso os dados quantitativos de permeabilidade e



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

armazenamento.

O Município, que pertence à bacia do Rio Paraná II, apresenta os seguintes cursos d'água: Ribeirão Bela Vista, Córrego Guarauna, Córrego do Pavão, Ribeirão Itabuna, Córrego BiriQUI, Córrego Guarani e os rios que fazem limite com o município: Rio do Veado (Limite com Icaraíma (Nordeste)), Rio Paracá (Limite com São Jorge do Patrocínio e Esperança Nova (Sul) e o Rio Paraná (Limite com o Estado do Mato grosso do Sul (Leste)) além de outros cursos d'água sem denominação.

2.4. Clima

O clima de Alto Paraíso é Subtropical Umido Mesotérmico, verões quentes com tendência de concentração das chuvas (temperatura superior a 22 °C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18°C), sem estação seca definida (IPARDES, 2008).

2.5. Vegetação

Muitos caracteres reúnem-se aqui para formar uma entidade fitogeográfica única, apesar das variações locais: sua posição na margem do cinturão climático tropical, ou mesmo no trecho quente da zona temperada, com condições climáticas constantes, um desenvolvimento de rica e densa rede fluvial.

A vegetação predominante na Área de Proteção Ambiental de Ilha Grande caracteriza-se como Regiões Pantanosas e de Campos de Inundação formando mosaicos com a Floresta Estacional Semi-Decidual (CAMPOS, 2001).

Segundo CORIPA (2003) o corredor de biodiversidade do Rio Paraná é o maior do Brasil e o arquipélago do PNIG é o último trecho livre de barragens do Rio Paraná em território brasileiro. A flora se destaca por Figueiras, Ingás, Jequetibá, Pau D'algo, Angico-vermelho, Embaúba, Fáfia e espécies epífitas como: Orquídeas, Bromeliáceas, Aráceas e Piperáceas.

O caráter geral é de uma mata de 25 a 35 metros de altura, com grande densidade de vegetação inferior, lianas e epífitas; em certos lugares, as samambaias arborescentes ocorrem em grande número. Em solos de qualidade inferior, em geral na transição para solos de erosão de arenitos, a altura das árvores diminui rapidamente. As matas têm apenas 10 a 15 metros de altura. É muito difícil dar uma imagem mais ou menos completa da riqueza das matas pela simples enumeração das espécies deste tipo.

3. JUSTIFICATIVA

3.1. Benefícios da Arborização Urbana



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

A arborização é essencial na composição do verde urbano desempenhando importante papel na manutenção da qualidade ambiental das cidades e, portanto, da qualidade de vida (São Paulo, 2005).

De acordo com Maiorani; Melisinas; Wesolowski (2008) do ponto de vista fisiológico, a arborização melhora o ambiente urbano através da capacidade de produzir sombra, filtrar ruídos, amenizar a poluição sonora, melhorar a qualidade do ar, absorvendo o gás carbônico, amenizar a temperatura, trazendo o bem estar àqueles que podem usufruir sua presença ou mesmo de sua proximidade.

Segundo Coltro e Miranda (2007) a arborização serve de atração para a avifauna, sem falar nos efeitos psicológicos (antiestresse), fisiológicos, econômicos (agregando valor às propriedades) e sociais.

No verão, as árvores funcionam como um verdadeiro ar condicionado natural, melhorando a temperatura do ar através da evapotranspiração. Nas áreas urbanas, a perda do calor a noite é diminuída pelas copas das árvores. As árvores podem aumentar ou reduzir o vento, dependendo de sua posição e arranjo. Sob a copa das árvores, a umidade do ar é maior devido à baixa evaporação. As árvores melhoram o micro-clima das áreas urbanas através do fornecimento de sombra nas ruas, moderando os efeitos dos ventos fortes em qualquer época do ano e reduzindo o calor e o brilho refletido pelas ruas, calçadas e construções (XAVIER, 2007).

O plantio de árvores para a criação de florestas e bosques urbanos, em áreas livres e/ou degradadas, contribui para o sequestro de carbono, consistindo em medida mitigadora do aquecimento global. Além disso, a composição das espécies utilizadas para a arborização urbana também é decisiva para a atração e o estabelecimento de uma fauna diversificada e deve ser considerada como uma estratégia para o aumento da biodiversidade (SÃO PAULO, 2005).

As árvores em vias públicas e demais áreas livres de edificação são constituintes da floresta urbana, atuam sobre o conforto humano no ambiente, por meio das características naturais da vegetação arbórea, proporcionando sombra para pedestres e veículos, redução da poluição sonora, melhoria da qualidade do ar, redução da amplitude térmica, abrigo para pássaros e harmonia estética amenizando a diferença entre a escala humana e outros componentes arquitetônicos como prédios, muros e grandes avenidas (SILVA FILHO, 2002).

3.2. Problemas da Arborização Urbana por Falta de Planejamento

Muitos são os problemas na arborização urbana decorrentes da ausência ou deficiência de um planejamento adequado. Dentre tantos se podem citar os mais evidentes e comuns:

- Árvores plantadas próximas a bueiros, entrada de garagem, esquinas, muros, placas de sinalização, postes de fiação elétrica, sinalização e etc.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

- Espécies inadequadas e/ou espécies com tamanhos inadequados danificam calçamentos e encanamentos, prejudicam o fluxo de pessoas tanto nas calçadas (pedestres) como nas vias, além de interferir na iluminação, rede elétrica, telefônica, danificar o funcionamento de calhas, etc.

Estes problemas são muito comuns de serem visualizados e provocam, na grande maioria das vezes, um manejo inadequado e prejudicial às árvores. É comum vermos árvores podadas drasticamente e com muitos problemas fitossanitários, como presença de cupins, brocas, outros tipos de patógenos, injúrias físicas como anelamentos, caules ocos e podres, galhos lascados, etc. (CEMIG, 1997).

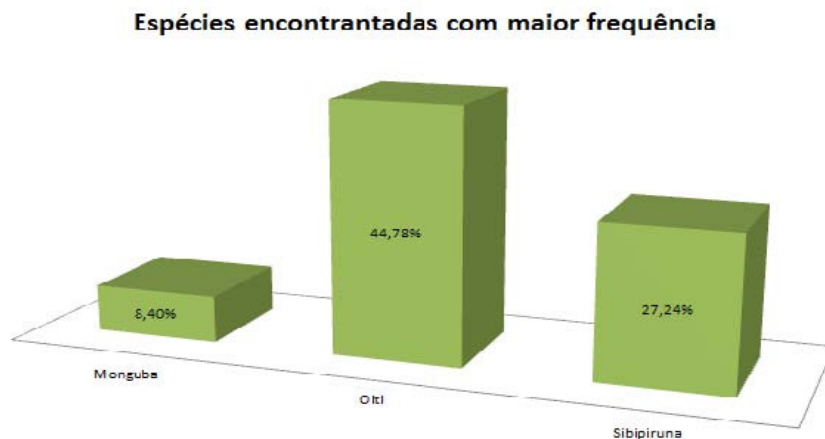
A manutenção e poda são inevitáveis numa arborização urbana, porém cabe ressaltar a importância de se terem técnico-profissionais habilitados e capacitados para desenvolverem tais atividades, devendo dessa forma, causar o mínimo impacto possível à arborização.

4. INVENTÁRIO

Através de inventário florestal realizado na área urbana do município de Alto Paraíso-PR, no mês de Fevereiro de 2012, diversas espécies foram identificadas. Dentre elas, algumas com maior frequência, demonstrada na figura 03: Oiti (*Licania tomentosa*) com (44,78%) e Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* - 27,24%), figura 4. Em seguida a Monguba (*Pachira aquatica Aubl*) com (8,40%), perfazendo juntas, um total de 80,42% de todas as espécies arbóreas inventariadas).

De acordo com a porcentagem obtida, percebe-se a importância dessas espécies para a arborização do Município de Alto Paraíso-PR, contribuindo significativamente no fornecimento de sombra, ajuda no microclima, abrigo e alimentação para aves além de causar um impacto positivo para o bem estar dos cidadãos e possíveis turistas que visitam o município.

Figura 2: Resultado das espécies arbóreas com maior frequência no município de Alto Paraíso – PR.





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Para melhor exemplificar as espécies que mais ocorreram no município de Alto Paraíso-PR segue abaixo a figura 03 e 04 demonstrando as espécies Oiti e Sibipiruna respectivamente.

Figura 3: Segue ao lado (direita) representante de um exemplar da espécie Oiti (*Licania tomentosa*).



Figura 4: Segue ao lado (esquerda) representante de um exemplar da espécie Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*).



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Como demonstra a figura 05, existe uma razoável variedade de espécies arbóreas no município de Alto Paraíso-PR. Há uma pequena frequência na maioria delas com exceção da Oiti e Sibipiruna. É conveniente manter-se uma boa variedade sempre seguindo a estética e observando-se a paisagem.

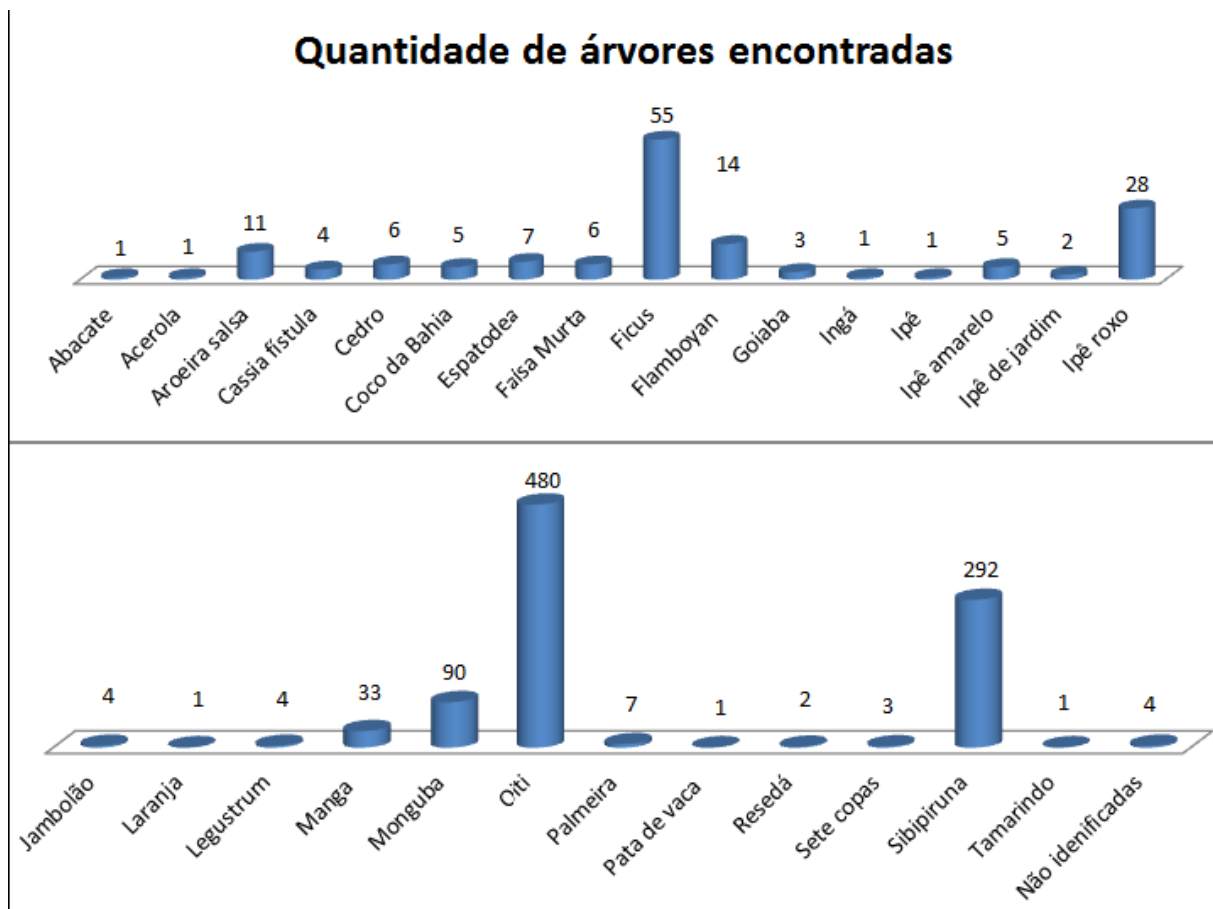


Figura 5: Resultado do Número de espécies arbóreas que ocorreram no Município de Alto Paraíso.

Para Biondi e Althaus (2005), ruas homogêneas na arborização são suscetíveis a pragas e doenças, promovendo perdas ao meio urbano. Recomenda-se que, na composição da arborização das ruas de uma cidade, as populações individuais por espécies não ultrapassem 10 ou 15% da população total; entretanto, o que ocorre é uma grande presença de duas espécies em particular (Oiti – 44,78% e Sibipiruna – 27,24%).

Pelo fato da quantidade de árvores da espécie *Oiti* (*Licania tomentosa*) e Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroidse*) encontradas no Município de Alto Paraíso já serem superior ao percentual recomendado, deve-se tomar cuidado com a implantação destas



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

árvores. A Oiti por apresentar mais de 44%, e pelo fato de, produzirem frutos carnosos em grande quantidade, o que poderia trazer prejuízos à população devido à presença de seus frutos com polpa pegajosa e grandes sementes.

Vale ressaltar ainda, que a quantidade Sibipirunas diagnosticada, já é de quase 28%, sendo este, um valor também acima do recomendado para que haja uma boa diversidade de espécies.

Segundo Pereira *et al* (2005), o fato de haver predominância de poucas espécies na arborização de vias públicas traz sérias consequências para a biodiversidade do ecossistema urbano, considerando-se que a diversidade da vegetação é de suma importância para a ampliação e fixação da fauna e a manutenção do equilíbrio biológico. É importante lembrar que os pássaros não se alimentam apenas de frutos, sendo preciso diversificar o quanto mais a vegetação, subsidiando a fauna por meio das flores.

De acordo com Melo e Romani (2008) a diversificação de espécies arbóreas recomendadas para o plantio deve ser selecionada de tal forma que propicie mais cor, visibilidade, conforto térmico, alimento para a fauna e proteção, possibilitando ao usuário desfrutar de um ambiente integrado à paisagem nativa, à conservação e preservação da vegetação, bem como comprometendo-o com a responsabilidade social que tem em relação ao ambiente.

Portanto, de acordo com o diagnóstico levantado e os autores já citados, se faz necessário que se mantenha e amplie o enriquecimento da variedade de espécies na malha arbórea de Alto Paraíso-PR.

Na tabela 01, estão identificadas as espécies encontradas através de levantamento “*in loco*” na área urbana do município de Alto Paraíso-PR. Para facilitar a localização das espécies inventariadas, a coluna “Nome popular” foi classificada em ordem alfabética, onde se apresenta a análise estatística através do número de espécies e suas respectivas porcentagens.

Tabela 1 - Espécies arbóreas identificadas em Alto paraíso-PR.

Espécies	Nome popular	Quantidade	% de árvores
<i>Persea americana</i>	Abacate	1	0,09%
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	1	0,09%
<i>Schinus molle</i>	Aroeira salsa	11	1,03%
<i>Cassia fistula</i>	Cassia fístula	4	0,37%
<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	Cedro	6	0,56%
<i>Cocos nucifera L.</i>	Coco da Bahia	5	0,47%
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatodea	7	0,65%
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta	6	0,56%
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	55	5,13%
<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	14	1,31%
<i>Psidium guajava L.</i>	Goiaba	3	0,28%
<i>Inga laurina</i>	Ingá	1	0,09%



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

<i>Tabebuia sp.</i>	<i>Ipê</i>	1	0,09%
<i>Tabebuia ochracea</i>	<i>Ipê amarelo</i>	5	0,47%
<i>Tecoma stans</i>	<i>Ipê de jardim</i>	2	0,19%
<i>Tabebuia avellanedae</i>	<i>Ipê roxo</i>	28	2,61%
<i>Syzygium cumini L.</i>	<i>Jambolão</i>	4	0,37%
<i>Citrus sinensis</i>	<i>Laranja</i>	1	0,09%
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Legustrum</i>	4	0,37%
<i>Mangifera indica</i>	<i>Manga</i>	33	3,08%
<i>Pachira aquatica Aubl</i>	<i>Monguba</i>	90	8,40%
<i>Não identificadas</i>	<i>Não idenificadas</i>	4	0,37%
<i>Licania tomentosa</i>	<i>Oiti</i>	480	44,78%
<i>Roystonea oleracea</i>	<i>Palmeira</i>	7	0,65%
<i>Bauhinea variegata L.</i>	<i>Pata de vaca</i>	1	0,09%
<i>Lagerstroemia indica L.</i>	<i>Resedá</i>	2	0,19%
<i>Terminalia catappa</i>	<i>Sete copas</i>	3	0,28%
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	<i>Sibipiruna</i>	292	27,24%
<i>Tamarindus indica L.</i>	<i>Tamarindo</i>	1	0,09%
TOTAL		1072	100,00%

A figura 06 demonstra a freqüência de espécies exóticas do município de Alto Paraíso-PR com apenas 13,90%. As espécies nativas apresentam-se com uma freqüência bem maior (85,73%). Durante inventário 0,37% (4 árvores) não foram identificadas.

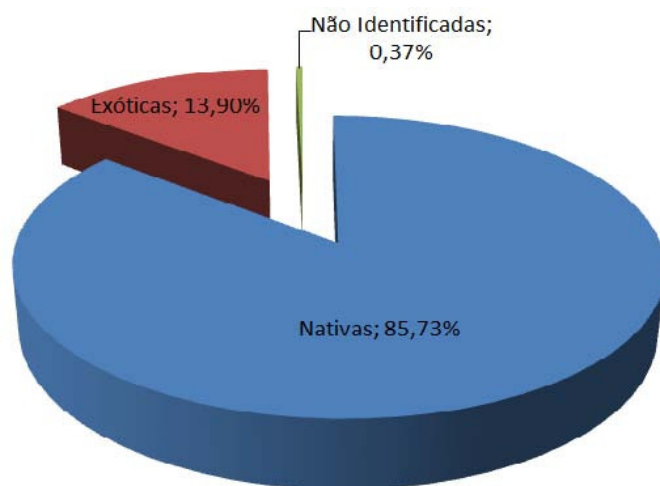


Figura 6. Resultado da frequência de espécies nativas, exóticas e espécies não identificadas encontradas no Município de Alto Paraíso-PR.

Analisando os dados representados na Figura 06, percebe-se que há uma maior quantidade de espécies arbóreas nativas no Município, sendo dessa forma um ponto positivo, pois segundo Campos (2001) as espécies nativas são atrativas para a fauna silvestre, que estabelecem a interação entre a flora e a fauna aumentando dessa maneira a biodiversidade já que o município de Alto Paraíso-PR se encontra próximo ao Parque Nacional de Ilha Grande,



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

um dos maiores corredores de Biodiversidade do Brasil.

Uma função importante da arborização urbana é seu préstimo como corredor ecológico, interligando as áreas livres vegetadas da cidade, como praças e parques. O uso de espécies arbóreas nativas na arborização urbana ainda não se constitui em uma prática comum nos planejamentos urbanos, levando-se em conta a grande diversidade de nossa flora.

Alto Paraíso-PR se destaca por ter em sua arborização uma porcentagem muito significativa de espécies nativas contribuindo dessa forma para o abrigo e alimentação para a avifauna presente na região. Essa variedade de espécies nativas é de suma importância e deve-se tomar cuidado para que as novas espécies implantadas não sejam de apenas uma ou poucas variedades, uma vez que diversas espécies nativas devem ser utilizadas.

As espécies exóticas também são importantes dentro da arborização urbana, porém devem ser analisadas minuciosamente antes de serem empregadas na arborização para que não causem futuros problemas.

Na tabela 02 estão demonstradas as **espécies arbóreas nativas** encontradas no município de Alto Paraíso-PR (Lorenzi, 2002). Pode-se perceber que a espécie Oiti (*Licania tomentosa*) se sobressai em relação às outras espécies nativas encontradas. A tabela 02 está representada com o nome científico das espécies nativas, o nome popular, o número de espécies encontradas com seus respectivos percentuais.

Tabela 2 - Espécies arbóreas nativas encontradas no Município de Alto Paraíso, classificadas e representadas de acordo com a quantidade de indivíduos de cada espécie identificada, começando pelo de maior frequência ao de menor.

Espécies	Nome Popular	Quantidade	% de árvores
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	480	44,78%
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	292	27,24%
<i>Pachira aquatica Aubl</i>	Monguba	90	8,40%
<i>Tabebuia avellanadae</i>	Ipê roxo	28	2,61%
<i>Schinus molle</i>	Aroeira salsa	11	1,03%
<i>Cedrela fissilis Vell.</i>	Cedro	6	0,56%
<i>Cocos nucifera L.</i>	Coco da Bahia	5	0,47%
<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê amarelo	5	0,47%
<i>Inga laurina</i>	Ingá	1	0,09%
<i>Tabebuia sp.</i>	Ipê	1	0,09%
Total		919	85,73

Na tabela 03 estão demonstradas as **espécies arbóreas exóticas** encontradas no município de Alto Paraíso-PR (Lorenzi, 2003). Está representada com o nome científico das espécies, o nome popular, o número de espécies encontradas com seus respectivos percentuais.

Tabela 3– Espécies exóticas encontradas no município de Alto Paraíso-PR, classificadas e representadas de acordo com a quantidade de indivíduos de cada espécie



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

identificada, começando pelo de maior frequência ao de menor.

Espécies	Nome Popular	Quantidade	% de árvores
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	55	5,13%
<i>Mangifera indica</i>	Manga	33	3,08%
<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	14	1,31%
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatodia	7	0,65%
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira	7	0,65%
<i>Murraya paniculata</i>	Falsa Murta	6	0,56%
<i>Cassia fistula</i>	Cassia fístula	4	0,37%
<i>Ligustrum lucidum</i>	Legustrum	4	0,37%
<i>Syzygium cumini</i> L.	Jambolão	4	0,37%
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	3	0,28%
<i>Terminalia catappa</i>	Sete copas	3	0,28%
<i>Tecoma stans</i>	Ipê de jardim	2	0,19%
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Resedá	2	0,19%
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	1	0,09%
<i>Persea americana</i>	Abacate	1	0,09%
<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	1	0,09%
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata de vaca	1	0,09%
Total		149	13,90%

Na figura 07 está exemplificada a espécie exótica Cássia (*Cassia fistula*). Foram encontradas apenas 4 árvores desta espécie, correspondendo à 0,37% de todas as espécies do município. Apesar de exótica a espécie *C. fistula* pode ser indicada para continuar na arborização de Alto Paraíso, pois é uma árvore ornamental e que não trará problemas futuros para a arborização desde que seja plantada em local adequado.



Figura 7: Espécie exótica Cássia (*Cassia fistula*). Poucas espécies avistadas, apenas quatro exemplares foram identificados. Apesar de exótica pode ser utilizada na arborização.

Foram identificados, entre nativas e exóticas, 1.072 indivíduos. Destes, 4 espécies não foram identificadas.

Do total de árvores inventariadas, 76 (7,09%) serão removidas e 473 (44,12%) substituídas, todas a CURTO, MÉDIO e/ou LONGO PRAZO.

Serão mantidos 523 (48,79%) indivíduos da malha arborea inventariada.

5. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Alguns critérios foram adotados a serem seguidos para sentenciar as árvores inventariadas, são eles:

5.1. Remoção | Substituição

Primeiramente é necessário identificar se é necessário fazer a remoção, ou substituição da árvore, ou seja, se há a necessidade de retirar o indivíduo de um determinado local e não plantar outro, ou se é necessário substituir o indivíduo por um outro com



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

características adequadas para o local.

Os principais fatores encontrados que levaram a classificação como substituição ou remoção são os seguintes:

Remoção:

- Árvores próximas uma da outra,
- Árvores próximas a postes,
- Árvores próximas às esquinas,
- Árvores próximas à placa de sinalização dificultando a visão dos motoristas e pedestres,
- Árvores próximas a bueiros e sarjeta,
- Árvores próximas à entrada de garagem.

Substituição:

- Árvores desalinhadas,
- Árvores doentes,
- Árvores sob fiação de porte grande.

Observação: As referências de medidas para classificação das árvores quanto a sua disposição estão representadas no Quadro 01, do item 6.2 (Pág. 44) “Escolha do Local para o Plantio”.

5.2. Curto | Médio | Longo Prazo

Uma vez identificado se a árvore será removida ou substituída, se faz necessário verificar qual a prioridade de cada indivíduo, para que se evite cortar árvores demais, ocasionando um desconforto ambiental, climático e visual, ou manejar árvores de imediato, que poderiam ser intervindas num segundo momento.

Para tal, apresenta-se a seguinte classificação:

Curto prazo

- Árvore que se encontra morta, doente (oca e/ou com problema de raiz), com risco de cair, tecnicamente não indicada por possuírem frutos carnosos e de grande volume, produzidos em grande quantidade (jambolão, manga, jaqueira etc.) e encostada em



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

poste de iluminação, com inclinação acentuada ou em esquinas.

Médio prazo

- Árvore que se encontra a menos de 05 metros dos postes de iluminação, que esteja causando danos ao meio fio, bueiro, muro e com desequilíbrio de copa com risco de queda de galho ou parte.

Longo prazo

- Árvore que se encontra a menos de 05 metros das esquinas, fora de padrão (muito alta, grossa, muito velha), a menos de 02 metros do bueiro, fora do alinhamento ou a menos de 50 cm do meio fio.

Portanto ficou constatado que 72 (6,72%) espécies deverão ser removidas e/ou substituídos em curto prazo, 144 (13,43%) espécies serão removidos e/ou substituídos em médio prazo e 333 (31,06%), serão removidos e/ou substituídos em longo prazo. As árvores satisfatoriamente adequadas e que não sofrerão intervenção somam um total de 523 indivíduos representando 48,79% da malha abórea da cidade de Alto Paraíso-PR.

PRAZO	CURTO	MÉDIO	LONGO
REMOÇÃO	50	17	9
SUBSTITUIÇÃO	22	127	324

Tabela 4: Quantidade de árvores que serão removidas e/ ou substituídas no município em escala de tempo: curto, médio e longo prazo.

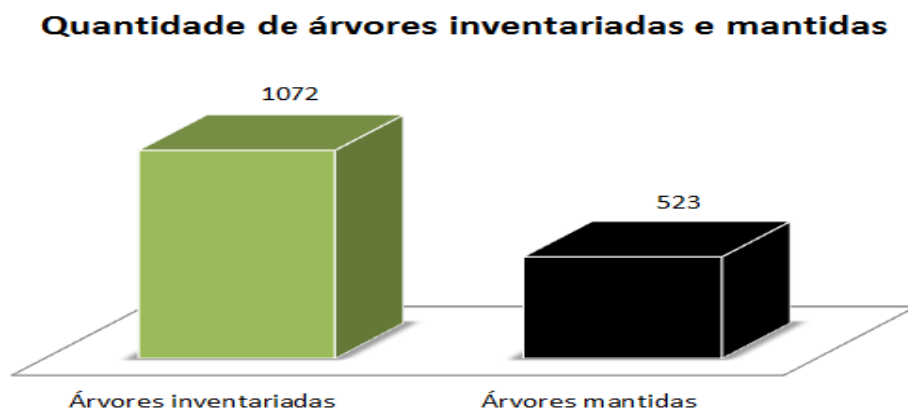


Figura 8: Quantidade de árvores inventariadas e árvores que serão mantidas.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Corte a curto, médio e longo prazo

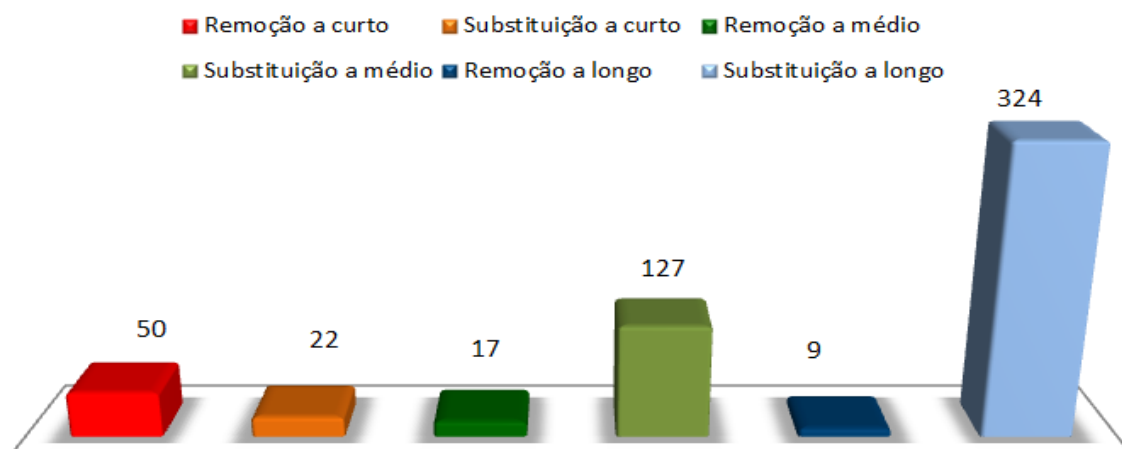
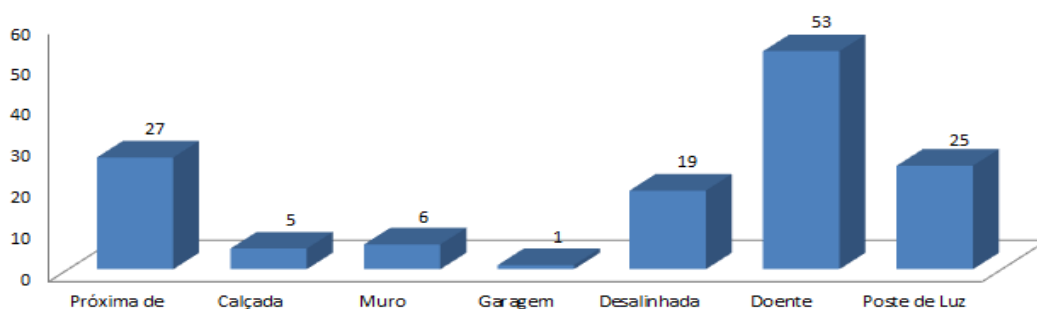
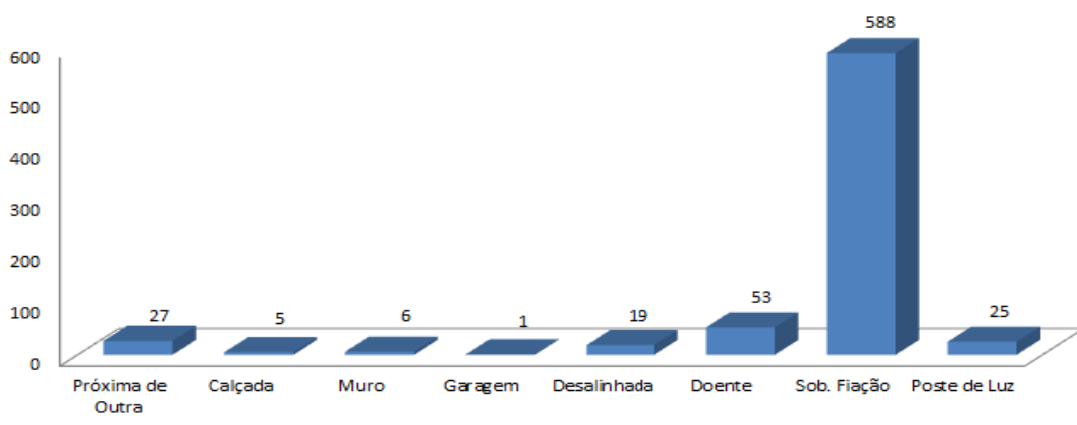


Figura 9: Quantidade de árvores que serão removidas e/ou substituídas a curto, médio e longo prazo.

A arborização do município não apresenta graves problemas. Foram classificadas para remoção e/ou substituição a longo prazo apenas por serem plantas já adultas e, portanto, a longo prazo chegarão ao final de sua vida útil, quando começarão a oferecer riscos à população.

Segue gráficos abaixo apresentando os fatores encontrados que levaram a classificação como substituição ou remoção das árvores da zona urbana do Município de Alto paraíso:





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 10: Principais danos encontrados na arborização urbana do município de Alto Paraíso-PR.

Serão apresentadas algumas fotos a seguir, expondo os problemas geralmente encontrados nas arborizações urbanas:



Figura 11: Árvore que deverá ser removida por estar plantada muito próxima ao poste.





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 12: Árvore que deverá ser substituída por apresentar podridão.



Figura 13: Árvore que deverá ser removida por estar muito próxima à entrada de garagem.

Através do diagnóstico, constatou-se que a malha arbórea do município de Alto Paraíso-PR já vem sendo substituída há algum tempo. Todas as espécies que estão sendo plantadas para reposição da malha arbórea são: Ipê, Oiti, Magnólia, Aroeira Salsa, Quaresmeira, entre outras (os nomes científicos das referidas espécies estão descritas na tabela 01).

Na figura 14, está representada a atual substituição das espécies velhas por novas, onde pode-se observar que a nova muda foi plantada antes da retirada da árvore já adulta. Neste caso a Oiti recebeu um “OK” e a Sibipiruna deverá ser removida a médio prazo, para que a Oiti possa crescer de maneira correta e saudável.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br



Figura 14: Exemplo de árvore (Sibipiruna) que deverá ser removida a médio prazo por estar muito próxima a outra espécie (Oiti).

6. PLANTIO

6.1. Escolha da Muda para o Plantio

Deve-se fazer um levantamento prévio de espécies que melhor se adaptam ao local onde será plantada a muda, como por exemplo, sua altura na fase adulta, tamanho médio da copa, tipo de raízes, etc., para que não haja problemas futuros na arborização necessitando de podas drásticas ou até mesmo sua remoção.

Como sugestão para o planejamento futuro, foi elaborada uma lista a partir do levantamento segundo Lorenzi (2002 e 2003) com algumas espécies nativas e exóticas e suas descrições, as quais podem ser utilizadas na arborização de Alto Paraíso, além da Oiti (*Licania tomentosa*) que já foi bastante utilizada.





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 15: (Aroeira Salsa).

Família: ANACARDIACEAE

Schinus molle L.

Descrição Botânica: perenifólia, de 4-8 m de altura, folhas compostas com 4-12 jugos, folíolos subcoriáceos, glabrosos, de 3-8 cm de comprimento.

Adaptações e vantagens: A madeira é utilizada na confecção de mourões, esteios e produz uma resina impregnada de terebintina, a árvore é muito ornamental, pode ser empregada em reflorestamentos heterogêneos como fins ecológicos.

(Magnólia-amarela).

Família: MAGNOLIACEAE

Michelia champaca L.

Descrição Botânica: perenifólia, de 7-10m de altura, de tronco cilíndrico com casca parda levemente fissurada. Ramagem disposta de maneira a formar copa característica, decorativa, piramidal na juventude.

Adaptações e vantagens: árvore de copa muito ornamental, principalmente por sua uniformidade piramidal na juventude. É uma das espécies mais cultivadas nas ruas das cidades do norte do Paraná, as sementes são muito apreciadas por pássaros que ingerem o arilo alaranjado que envolve as sementes, não é indicada para regiões de clima tropical.

Figura 16: (Ipê-amarelo).

Família: BIGNONIACEAE

Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.

Descrição Botânica: decídua, heliófita, seletiva xerófila, de 6-14m de altura, com tronco tortuoso, folhas compostas, folíolos densamente pilosos, principalmente na face inferior que também é mais clara.

Adaptações e vantagens: a madeira é própria para usos externos, como postes, dormentes, cruetas, etc, para acabamentos internos de construção civil, como assoalhos, batentes, degraus de escada, lambris, esquadrias, etc., para confecção de peças torneadas como bolas





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

de bocha e boliche, instrumentos musicais, para carrocerias, cabos de ferramentas, etc.

Figura 17: (Ipê-roxo).

Família: BIGNONIACEAE

Tabebuia avellanedae Lor. Ex Griseb.

Descrição **Botânica:**
decídua, heliófita até ciófita, seletiva,
xerófita, clímax, de 20-35m de altura,
dotada de copa arredondada, tronco ereto e
cilíndrico, casca fissurada
longitudinalmente, folhas compostas
palmadas.



Adaptações e vantagens: A madeira é própria para obras externas e construções pesadas, tanto civil quanto navais, como vigas, postes, dormentes, pontes, tacos e tábuas para assoalho, tanoaria, tacos de bilhar, bengalas, eixos de roda, dentes de engrenagem, bolas para jogos, etc.

Figura 18: (Ipê-branco).

Família: BIGNONIACEAE

Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sand.

Descrição Botânica: decídua,
heliófita e seletiva xerófita, de 7-16m de altura,
dotada de copa alongada, tronco ereto, com
casca suberosa e superficialmente fissurada,
folhas compostas trifoliadas, folíolos
levemente pubescentes em ambas as faces.

Adaptações e vantagens: a
madeira pode ser empregada na construção
civil, principalmente para acabamentos
internos, a árvore é extremamente ornamental.



Figura 19: (Cassia-fístula).

Família: LEGUMINOSAE -
CAESALPINIOIDEAE

Cassia fistula L.





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Descrição Botânica: árvore de 10-15m de altura, originária da Índia, de tronco cilíndrico com casca lisa, verde-acinzentada ou parda. Ramagem aberta com copa globosa e ramos longos, recurvados.

Adaptações e vantagens: árvores para parques, não raro utilizadas na arborização de ruas, prefere os climas quentes e é muito sensível a transplantes.

Figura 20: (Quaresmeira).

Família: MELASTOMACEAE

Tibouchina granulosa Cogn.

Descrição

Botânica: perenifólia, semidecídua e heliófita, de 8-12 m de altura, ramos quadrangulares e alados nas arestas, folhas rijas, pubescentes nas duas faces.

Adaptações e vantagens: A madeira pode ser

empregada para uso interno, confecção de objetos leves, brinquedos, caixotaria, etc, a árvore é muito ornamental principalmente quando está em floração.



Figura 21: (Pata-de-vaca, unha-de-vaca).

Família: LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE

Bauhinia monandra Kurs

Descrição

Botânica: perenifólia, de 5-7m de altura, folhas grandes, simples, coriáceas, orbiculares, com um recorte em V formando dois lobos verde-claros, de 10-18cm de comprimento. Flores grandes, cor-de-rosa, de cinco pétalas, a inferior maior, rosa-escuro. Fruto tipo vagem, lenhosos, achatados, glabros, marrom-claros, com sementes planas duras, arredondadas, marrom-claras. Tem um único estame fértil nas flores.

Adaptações e vantagens: A pata-de-vaca é uma árvore de grande beleza, principalmente pela conformação de sua copa e pela exuberância de seu florescimento.



Pode ser também aproveitada para o paisagismo em geral, principalmente em



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

cultivos isolados ou em pequenos agrupamentos.

Figura 22: (Pata-de-vaca-roxa, unha-de-vaca).

Família: LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE

Bauhinia purpurea L.

Descrição Botânica: perenifólia, **5-6 m de altura**, de tronco com casca lisa, de cor pardo-clara, ramagem curta, formando copa arredondada, folha simples, coriáceas, obiculares, com um recorte em V no apice de cor verde-clara, com 12-17 cm de comprimento. Produz frutos do tipo vagem, marrom-claros.

Adaptações e vantagens: A pata de vaca roxa possui atributos ornamentais singulares, notada pela exuberância de seu florescimento, é recomendada para o uso paisagístico, principalmente para a arborização de parques, ruas e avenidas.



Figura 23: (Pata-de-vaca-rosa, unha-de-vaca).

Família: LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEAE

Bauhinia variegata L.

Descrição Botânica: semidecídua, **de 7-10m de altura**, tronco cilíndrico com casca rugosa pardo-escura, um pouco fissurada, folhas simples verde-acinzentada de 12-18 cm de comprimento, frutos do tipo vagem, achatados, marrom-claros com semente planas um tanto arredondas, verde-claras.



Adaptações e vantagens: A pata de vaca rosa é uma das espécies mais cultivadas nas ruas do sudoeste do Brasil, principalmente o seu cultivo nas arborizações urbanas, recomendada também para parques e jardins, tolera geadas e pode ser cultivada em todo o país.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 24: (Flor-de-natal, resedá).

Família: LYTHRACEAE

Lagerstroemia indica L.

Descrição

Botânica: caducifólia, de **3-5 m de altura**, de tronco ereto, liso, com caneluras uniformes helicoidais, ramagem ereta, formando copa aberta. Folhas simples, decíduas, elípticas ou ovalado-alongadas, sésseis, opostas de 2-3cm de

comprimento.

Frutos do tipo cápsula, globoso-elípticos, deiscentes, coriáceos, com sementes pequenas, aladas.



Adaptações e vantagens: árvore muito ornamental, principalmente pela sua floração, é adequada para uso paisagístico, é a principal espécie da arborização urbana das cidades do sul do Brasil. Planta rústica e de bom crescimento, pode ser cultivada em todas as regiões subtropicais do país, tolerando os invernos mais rigorosos.

Figura 25: (Hibisco).

Família: MALVACEAE

Hibiscus rosa-sinensis L.

Descrição

Botânica: arbusto lenhoso grande ou arvoreta de **3-5m de altura**, de caule com ramagem numerosa formando copa aberta, folhas simples, alternas, ovaladas ou ovalado-lanceoladas, variadamente denteadas, de ápice alongado, agudo, verde-brilhantes, de 11-14 cm de comprimento.

Adaptações e vantagens: planta amplamente cultivada nos jardins domésticos de todo o Brasil como arbusto, freqüentemente formando renques,





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

cercas vivas, suportando podas periódicas.

Figura 26: (Manacá-da-serra).

Família: MELASTOMACEAE

Tibouchina mutabilis Cong.

Descrição **Botânica:**
perenifólia, heliófita e pioneira, **de 7-12m de altura**, folhas rígidas, suas flores mudam na medida em que vai envelhecendo.

Adaptações e vantagens: a madeira, apesar de ser de qualidade inferior, é empregada para vigas e caibros, obras internas, postes, esteios e moirões para lugares secos. A árvore é muito ornamental, é ótima para paisagismo em geral, como planta pioneira é tolerante à luminosidade direta, é útil nos reflorestamentos de áreas de preservação permanente em plantios mistos.



Figura 27: (Jacarandá-boca-de-sapo).

Família:
BIGNONIACEAE

Jacaranda brasiliana
(lam.) Pers.

Descrição
Botânica: decídua e heliófita, **de 4-10m de altura**, com ramos lenticelados e claros, tronco cilíndrico, folhas bipinadas, inflorescências em panículas abertas, com flores de cálice.



Adaptações e vantagens: a madeira é empregada apenas para forros, caixotaria e para a confecção de peças leves, bem como para a lenha e carvão.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

6.1.1. Árvores para Praças e Vias Largas

Figura 28: (Flamboyant)

Família: LEGUMINOSAE
- CAESALPINIOIDEAE

Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.

Descrição

Botânica: decídua, de 10-12 m de altura, de tronco volumoso, espesso, com raízes grandes tabulares, casca parda, irregular, com fissuras róseo-claras, longitudinais. Ramagem forte oblíqua e horizontal, longa, formando copa em umbela, arredondada e baixa. Folhas compostas bipinadas, com numerosos folíolos pequenos ovalados de 2-3cm de comprimento.



Adaptações e vantagens: árvore muito freqüente na arborização dos parques e jardins de todo o Brasil, extremamente florífera e ornanental, é adequada para uso paisagístico em geral onde haja espaço suficiente para o seu desenvolvimento.

Figura 29: (Espatódea).

Família:
BIGNONIACEAE

Spathodea nilotica
Seem

Descrição

Botânica: árvore de 15-20m de altura, de tronco espesso com casca parda e densa com ramagem vigorosa e com





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

folhas decíduas durante o inverno, geralmente opostas, com 5-7 pares de folíolos e um folíolo terminal, ovalado-alongados, pubescentes.

Adaptações e vantagens: árvore muito florífera e ornamental, é adequada para parques e eventualmente utilizada na arborização urbana, está comprovado que as flores não são tóxicas para abelhas e pássaros.

6.1.2. Frutíferas e Palmeiras

Figura 30: (Pitanga).

Família: MYRTACEAE

Eugenia uniflora L.

Descrição semidecídua, heliófita, seletiva higrófito, **de 6- de altura**, dotada de copa mais ou menos piramidal, tronco tortuoso e um pouco sulcado, com casca descamante em placas irregulares, folhas simples, levemente discoloradas, glabras, brilhantes na face superior, solitárias, ou em grupos nas axilas da

Botânica:

extremidade dos ramos, fruta dupla globosa achatada e sulcada, glabra, brilhante, vermelha, amarela ou preta quando madura, de polpa carnosa e comestível.



12m

flores

Figura 31: (Açaí).

Família: PALMAE

Euterpe oleracea Mart.

Descrição perenifolia, heliófita, pioneira e higrófito, **de 20-25m de altura**, com tronco múltiplo, uma touceira chega a ter até 25 plantas.

Adaptações e vantagens: A madeira é utilizada para construções rústicas, caibros, barrotes, ripas, etc, os frutos são muito apreciados por várias espécies de pássaros.





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 32: (Buriti).

Família: PALMAE

Mauritia flexuosa L.f.

Descrição

Botânica: perenifolia, heliófita e higrófito, **de 20-30m de altura**, com folhas de 3-5 metros de comprimento por 2-3 metros de largura.

Adaptações e

vantagens: A poupa do fruto fornece óleo comestível. A árvore é ornamental, podendo ser usada com sucesso na arborização de parques e ruas.



6.1.3. Importante

Para uma arborização bem planejada e sem problemas futuros é necessário que se atente a alguns detalhes simples porém muito importantes, principalmente no que diz respeito ao porte e enraizamento das espécies quando adultas. Para minimizar tais problemas comuns da arborização urbana foram pesquisadas e classificadas várias espécies exóticas e nativas segundo Lorenzi (2002 e 2003) para serem implantadas na arborização urbana de Alto Paraíso-PR sem causar problemas futuros com fiação elétrica, afloramento de raízes e riscos aos pedestres.

As árvores de maior porte devem ser escolhidas para plantar em calçamento largo e/ou canteiro central e **sem fiação elétrica** e as árvores de menor porte deverão ser plantadas em calçamento mais estreito e **com fiação elétrica**, de acordo com a classificação das tabelas 05 e 06 a seguir.

Na tabela 05 estão sendo sugeridas algumas espécies arbóreas **exóticas** para implantar no município de Alto Paraíso-PR segundo Lorenzi (2003).

Apresenta a família, nome popular, nome científico e recomendação para locais com fiação elétrica e locais sem fiação elétrica.

Tabela 5: Proposta de espécies exóticas indicadas para a arborização nos passeios do município de Alto Paraíso-PR.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Família	Nome Popular	Nome Científico	Plantio em calçadas
Leguminosae	Pata de vaca	<i>Bauhinia monandra</i>	Com fiação
Leguminosae	Pata de vaca	<i>Bauhinia purpurea</i>	Com fiação
Leguminosae	Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Com fiação
Proteaceae	Grevílea-anã	<i>Grevillea banksii</i>	Com fiação
Lythraceae	Flor-de-natal, resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	Com fiação
Malvaceae	Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Com fiação
Leguminosae	Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrim</i>	Com fiação
Leguminosae	Cássia-fístula	<i>Cassia fistula L.</i>	Com fiação
Leguminosae	Cássia- rósea	<i>Cassia bakeriana</i>	Sem fiação
Leguminosae	Cássia-javanesa	<i>Cassia javanica</i>	Sem fiação
Leguminosae	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Sem fiação
Magnoliaceae	Magnólia-amarela	<i>Michelia champaca</i>	Sem fiação
Bignoniaceae	Espatódea	<i>Spathodea nilotica</i>	Sem fiação

Na tabela 06 estão sendo sugeridas algumas espécies arbóreas **nativas** para implantar no município de Alto paraíso-PR segundo Lorenzi (2002). Apresenta a família, nome popular, nome científico e recomendação para locais com fiação elétrica e locais sem fiação elétrica.

Tabela 6: Proposta de espécies nativas indicadas para a arborização nos passeios do município de Alto Paraíso-PR.

Família	Nome Popular	Nome Científico	Plantio em calçadas
Anacardiaceae	Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i>	Com fiação
Annonaceae	Araticum-do-mato	<i>Rollinia silvatica</i>	Com fiação
Melastomaceae	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Com fiação
Melastomaceae	Manacá-da-serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Com fiação
Myrtaceae	Cerejeira-do-mato	<i>Eugenia involucrata</i>	Com fiação
Vochysiaceae	Quina-doce	<i>Vochysia cinnamomea</i>	Com fiação
Myrtaceae	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Com fiação
Leguminosae	Falso-barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Sem fiação
Leguminosae	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sem fiação
Bignoniaceae	Jacarandá-boca-de-sapo	<i>Jacaranda brasiliiana</i>	Sem fiação
Myrtaceae	Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>	Sem fiação
Lauraceae	Canela-louro	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Sem fiação
Bignoniaceae	Ipê-amarelo	<i>Tabebuia ochracea</i>	Com fiação
Bignoniaceae	Ipê-roxo	<i>Tabebuia avellanadae</i>	Sem fiação
Bignoniaceae	Ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Sem fiação
Bignoniaceae	Ipê-tabaco	<i>Zeyherita tuberculosa</i>	Sem fiação
Palmae	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Sem fiação



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Fica proibido o plantio da Falsa-murta, em atendimento à Legislação Estadual pertinente Lei nº. 15.953/2008. A Murta (*Murraya Paniculata*), Falsa Murta, Murta de Cheiro ou Cafezinho é uma planta ornamental da família das Rutáceas (mesma das plantas cítricas), que durante muito tempo foi utilizada como enfeite de casamentos, igrejas, festas, velórios e outros. É a maior hospedeira do inseto transmissor do (HLB) Psilídeo (*Diaphorina Citri*), que transmite de uma planta contaminada para plantas sadias uma bactéria (*Candidatus Liberibacter Africanus/Americanus* ou *Asiaticus*), que atua entupindo os vasos do floema da planta, impedindo a circulação da seiva elaborada, fazendo com que a planta fique debilitada e defina até sua morte por completa.

A doença chamada (HLB) Greening, Huanglongbing, Amarelão ou o Grande Dragão Amarelo não tem cura e devastou pomares em outros continentes, sendo até hoje o maior vilão da citricultura de todo o mundo. Foi detectada pela primeira vez no Brasil em Março de 2004 em pomares da região citrícola do Estado de São Paulo. Hoje já tomou conta de uma boa parte deles, e vários municípios do Paraná já tem a doença instalada, porém, controlada devido às erradicações, manejo adequado e inspeções. A Greening causa sintomas como o amarelecimento dos ramos, definhamento das plantas, frutos tortos e sementes abortadas.

6.2. Escolha do Local para o Plantio

Um estudo criterioso do local para o plantio se faz necessário para evitar transtornos futuros. Tal estudo evita gastos desnecessários com manutenção, substituição ou até remoção das árvores. É necessário que se observe rede elétrica e telefônica, portões, postes, sinalização de trânsito, bueiros, esquinas, etc.

Para obter resultados de uma arborização com o mínimo de problemas possíveis se faz necessário adotar e seguir os critérios de espaçamentos **mínimos** de acordo com o quadro 01, representados na figura 33 e 34.

Quadro 1: Medidas mínimas referentes ao plantio das árvores, tamanho das covas e dimensões do calçamento.

Localização	Distância
Espaço entre árvores de pequeno porte.	4,00 m
Espaço entre árvores de médio e grande porte.	7,00 m
Distância do alinhamento predial (esquinas)	2,00 m
Distância de postes	4,00 m
Distância de entrada de garagem.	1,00 m



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

*Distância da sarjeta.	0,50 m
Medidas laterais do canteiro de plantio.	0,90 m
Largura da cova.	0,30 m
Profundidade da cova.	0,40 m
Profundidade do solo em relação ao nível da calçada.	0,15 m
Largura para passagem de pedestres.	1,00 m

(*) Deve-se considerar primeiramente o alinhamento de postes, caso sua distância seja maior que 0,50m.



Figura 33: representação esquemática de uma quadra com a distribuição das árvores respeitando as distâncias definidas no plano.

Figura 34: Representação gráfica de disposição de árvores proposta no Plano de Arborização Urbana de Alto Paraíso com seus respectivos espaçamentos mínimos.



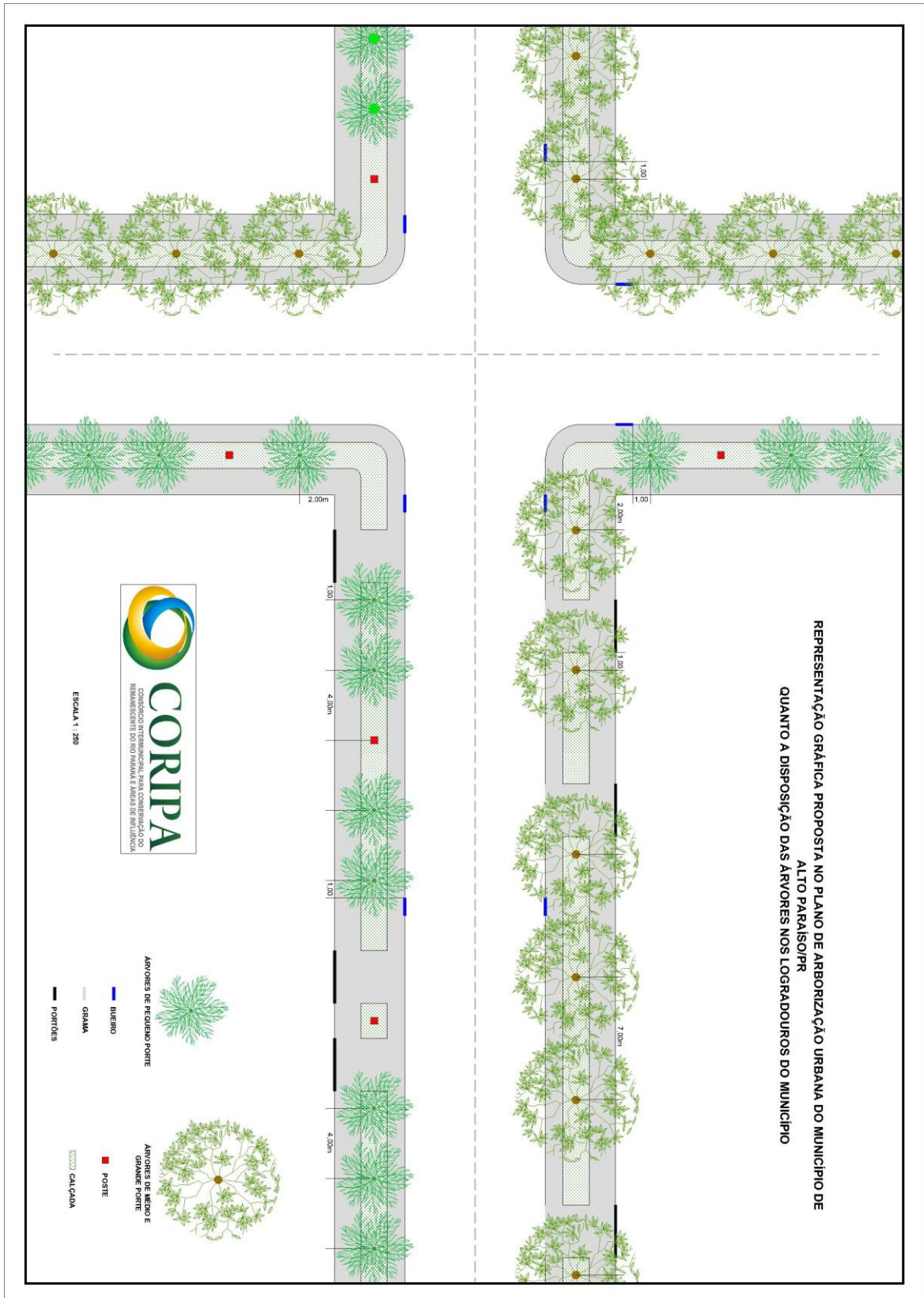
Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br





6.3. Técnicas de Plantio

Utilizar as mudas recomendadas para cada rua, quadra, praça ou bairro, com tamanho mínimo de 1,80m, livres de galhos laterais a pelo menos 1,50m do solo, com boa formação de copa, desrama perfeita e com bom aspecto fitossanitário.

6.3.1. Local do Plantio

A área de plantio em qualquer situação, calçada, canteiro central, praças, etc., deve ter no mínimo 0,90m de comprimento de área livre de calçamento, grama, afastada a 0,50m do meio fio, protegido com grade e tutor com tamanho superior a muda para direcionar o desenvolvimento da árvore.

6.3.2. Covas

A cova deve ser construída de forma que as raízes das árvores tenham espaço para crescer e se desenvolver sem danificar o calçamento. Para tanto a cova deverá ser feita num desnível de 15 centímetros em relação ao nível da calçada (figura 35).

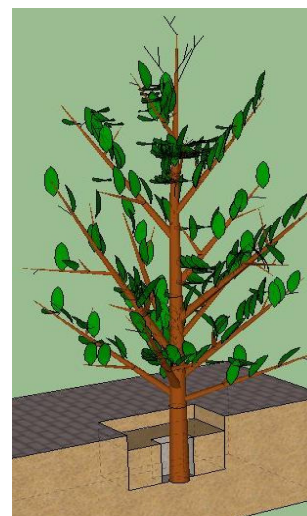
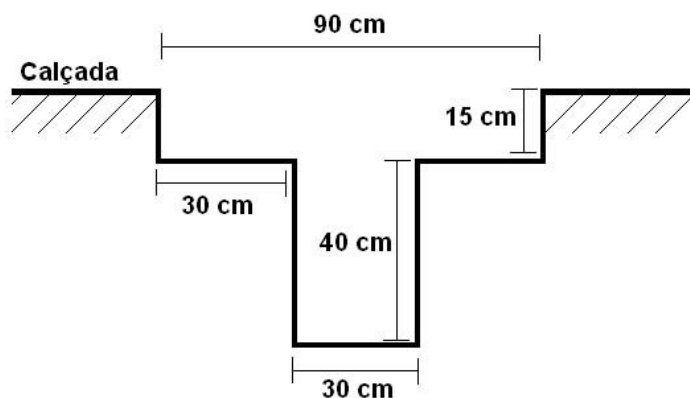


Figura 35: Representação gráfica das medidas que devem ser obedecidas para a construção da cova.

As covas deverão ter no mínimo:

0,30m de comprimento | 0,30m de largura | 0,40m de profundidade.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Consideram-se as medidas mínimas de covas apresentadas para as mudas pequenas criadas em tubetes, ou pelo menos o triplo do tamanho do torrão da muda nos outros casos. Ao abrir a cova deverá ser verificada a qualidade da terra, que não pode conter pragas, restos de construções, etc. Neste caso a cova deverá receber terra nova. As covas deverão ter um rebaixamento de 0,15m em relação à altura da calçada, dessa forma evitará que a calçada se quebre por causa de raízes expostas.

De acordo com Lorenzi (2002), o problema de sistema radicular volumoso que danifica as calçadas pode ser contornado colocando-se um tubo de concreto de 0,40 a 0,60m de comprimento na parte superior da cova de plantio. Essa prática evita que a árvore produza raízes superficiais que destroem as calçadas.

Vale ressaltar que durante o plantio das árvores, seja feita uma pré análise quanto aos locais de plantio, evitando que mudas sejam implantadas próximas a tubulações, bueiros e fiações subterrâneas, além dos locais já citados, respeitando as distâncias mínimas já apresentadas neste plano.

6.3.3. Adubação

A recomendação do Engenheiro Agrônomo da Prefeitura Municipal de Agricultura de Alto Paraíso é de que a adubação por cova seja de 200 gr. de calcário, 400 gr. de supersimples e quatro litros de esterco de gado, galinha ou similar. Deve-se fazer uma mistura com a terra e deitar sobre a cova. Recomenda-se fazer aplicação de adubação a cada 30 dias, por cobertura, a uma distância de 0,40m do tronco da muda.

6.4. Poda

A poda de árvores é uma agressão a um organismo vivo (a árvore) que possui estrutura e funções bem definidas e alguns mecanismos e processos de defesa contra seus inimigos naturais. Contra a poda e suas consequências danosas não existe defesa, a não ser a tentativa de recompor a estrutura original, definida geneticamente (SEITZ, 1996).

Ainda para Seitz (1996) isto, no entanto não significa que a poda deva ser totalmente suprimida. Nas áreas urbanas é uma prática permanente, que visa garantir um conjunto de árvores vitais, seguras e de aspecto visual agradável. Para a correta utilização da poda, é necessário reconhecer os três tipos básicos de poda em árvores urbanas e utilizar a que for mais recomendada para cada caso.

A situação ideal é conduzir a árvore desde jovem, quando tem maior capacidade de cicatrização e regeneração, orientando o seu crescimento para adquirir uma conformação adequada ao espaço disponível. As espécies cujo principal atributo são as flores não deverão ser podadas nos meses que antecedem a época de floração. Para as espécies que apresentam floração pouco significativa, do ponto de vista paisagístico, a poda deverá ser feita no final do período de repouso vegetativo.



O local mais apropriado para o corte é na base do galho, ou seja, onde ele está inserido no tronco ou em ramos mais grossos. A base do galho possui duas regiões de intensa atividade metabólica, que apresentam rápida multiplicação de células: a crista, que fica na parte superior e o colar, que fica na parte inferior do galho. Para poda de galhos grossos (diâmetro superior a 2,0 cm), considerados lenhosos, o corte deverá ser feito em três etapas. A figura 36 mostra a anatomia da base do galho e o posicionamento dos três cortes em galhos grossos. Os galhos com até 2,0 cm de diâmetro são eliminados em corte único, com auxílio de tesoura de poda ou serra manual.



Figura 36: Morfologia da base do galho e posicionamento dos três cortes em galhos grossos (figura retirada da Apostila "Manual Técnico de Poda de Árvores,").

A seguir serão exemplificados alguns tipos de podas citadas por Seitz (1996) que serão necessárias na arborização urbana do município:

- **Poda de Condução ou Formação:** é adotada em mudas e árvores jovens com o objetivo de adequá-las às condições do local onde se encontram plantadas, adquirindo tronco em haste única, livres de brotos e copa elevada, acima de 1,80metros
- **Poda de Manutenção:** adotada nas árvores jovens e adultas, visando à manutenção da rede viária. Divide-se em:
- **Poda de limpeza:** é executada em árvores jovens e adultas, com o objetivo de remover galhos secos, doentes ou ramos ladrões.
- **Poda de conformação:** poda leve em galhos e ramos que interferem em edificações, telhados, iluminação pública, derivações de rede elétrica ou telefônica, sinalização de trânsito, levando-se em consideração o equilíbrio e a estética da árvore.
- **Poda para livrar fiação aérea:** adotada em árvores de médio e grande portes sob



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

fiação, visando evitar a interferência dos galhos com a mesma. O ideal é o preparo da árvore desde jovem. Pode ser efetuada de quatro maneiras diferentes, dependendo de cada situação e da espécie que será podada.

- **Poda em "V":** é a remoção dos galhos internos da copa, que atingem a fiação secundária energizada ou telefônica, dando aos ramos principais a forma de V, permitindo assim o desenvolvimento da copa acima e ao redor da rede elétrica.
- **Poda em "furo":** consiste na manutenção da poda em "V", com o desenvolvimento da copa acima e ao redor da fiação. É necessária remoção constante das brotações desenvolvidas ao redor dos fios.
- **Poda de formação de copa alta:** a copa é direcionada a se formar acima da rede elétrica. Consiste na remoção dos ramos principais e/ou secundários que atingem a fiação. Quando existe fiação primária energizada, a formação de copa alta não é possível.
- **Poda de contenção de copa:** é a redução da altura da copa, com o objetivo de mantê-la abaixo da fiação aérea. É utilizada principalmente em árvores plantadas sob fiação primária energizada.
- **Poda drástica:** é considerada poda drástica aquela que apresenta uma das seguintes características: remoção total da copa, permanecendo acima do tronco os ramos principais com menos de 1,00m de comprimento nas árvores adultas; remoção total de um ou mais ramos principais, resultando no desequilíbrio irreversível da árvore; remoção total da copa de árvores jovens e adultas, resultando apenas o tronco.

As podas drásticas deverão ser evitadas, sendo a sua utilização permitida apenas em situações emergenciais ou quando precedida de parecer técnico de funcionário municipal autorizado.

A poda drástica é proibida pela Lei de Crimes Ambientais, Lei 9.605/98.

As ferramentas e equipamentos principais para os serviços de poda são: tesoura de poda, serras manuais ou moto-serras. Deverão ser evitadas as seguintes ferramentas: machado, facão e foice. Os equipamentos acessórios são as escadas, cordas e plataformas elevatórias ou cestos. Os equipamentos de segurança são: capacete com fixação no queixo, óculos para evitar serragem nos olhos, protetores auriculares para os operadores de moto-serra, luvas de couro e sapatos com solado reforçado.

6.5. Uso da Madeira

Toda madeira proveniente de poda e corte poderá ser comercializada para uso como lenha e carvão, porém, é preferível que a madeira seja utilizada para fins que não leve a emissão de CO₂ como, por exemplo, fabricação de móveis, construção civil, cercas, palanques, etc.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

7. PROPOSTAS DE PROGRAMAS E AÇÕES

7.1. Novos Loteamentos Urbanos

O município deverá observar o Plano Diretor Municipal e se necessário criar ou rever a padronização da largura de ruas e calçadas.

Para uma arborização eficiente as calçadas devem possuir uma largura mínima de 4 metros. O poder público municipal amparado pela secretaria de obras deverá estabelecer uma legislação específica para estabelecer uma largura com dimensões mínimas que viabilize a arborização urbana e o tráfego de veículos e pedestres, diminuindo o conflito entre estes nos novos loteamentos urbanos.

7.2. Calçadas

O estudo elaborado para o desenvolvimento deste plano constatou a existência de diversos problemas, como: buracos, pedras, pisos soltos, degraus, desníveis ou saliências, piso escorregadio ou irregular, raízes expostas de árvores inadequadas, veículos em cima do passeio, materiais de construção, entulho, lixo, produtos de lojas em exposição, vendedores ambulantes ou ainda equipamentos urbanos mal localizados.

Por estes motivos os cidadãos de Alto Paraíso-PR são compelidos a utilizarem as ruas ao invés da calçada para se deslocarem pela cidade.

As calçadas devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultam a circulação dos pedestres.

Na construção de novas calçadas, deverão ser observados os níveis dos vizinhos, para que haja concordância entre os níveis das calçadas já executadas, desde que estas também estejam em conformidade com a inclinação descrita acima.

As tampas das concessionárias (rede de água, esgoto e telefonia) devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressalto com elas.

É **importante** que nenhum degrau seja feito na calçada. As rampas para acesso de veículos e demais nivelamentos entre a calçada e a edificação deverão ser acomodadas na parte interna do terreno.

Deverá ser **proibido** por lei, construir rampas para veículos em toda a faixa da calçada, pois atrapalha a circulação dos pedestres, principalmente aqueles com dificuldade de locomoção.

Os proprietários de terrenos particulares são responsáveis pela execução e conservação de suas calçadas.

Caso a calçada não seja construída nos prazos estabelecidos, a Prefeitura



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

poderá executar a obra e cobrar do proprietário pelo serviço, acrescido de multa, juros e correção monetária.

Já os moradores, comerciantes e indústrias ficam responsáveis pela limpeza da calçada frente às suas residências ou estabelecimentos.

7.2.1. Calçada Ecológica

Calçadas executadas e conservadas de maneira adequada, além de embelezar a cidade garantem a acessibilidade a todos os cidadãos. É neste sentido que propomos a adoção imediata, e em larga escala, de calçadas ecológicas, com faixas gramadas intercalando com faixas cimentadas para os pedestres. As vantagens imediatas deste tipo de calçamentos é a facilitação das trocas gasosas do solo, e a estabilidade das árvores. Não deixar um espaço livre de cimento provoca a asfixia das raízes da árvore, que mesmo estando debaixo da terra precisam respirar. Com níveis de oxigênio abaixo do ideal a raiz para de respirar e de funcionar, dessa forma morrendo e deixando a árvore sem sustentação.

Ainda, as calçadas gramadas oferecem maior área de infiltração da água da chuva. A cidade, ao possuir maior área permeável, permite que o lençol freático seja sempre reabastecido e conseqüentemente diminui a pressão sobre o sistema de captação de águas pluviais, diminuindo os altos índices de erosão em seus pontos finais de lançamento. A implantação de calçadas ecológicas é também uma das propostas do plano de recursos hídricos intermunicipal.

A proposta é que todas as novas calçadas, assim como as calçadas em reforma, preservem faixas gramadas intercaladas por faixas de concreto, necessárias ao trânsito de pedestres e cadeirantes. O modelo de calçamento, com as medidas das faixas de grama e de concreto, deverá ser elaborado pela secretaria de obras do município em parceria com a secretaria de meio ambiente.

Deverão ser evitadas muretas em volta da parte gramada, as quais impedem que a água da chuva infiltre localmente, criando enchentes no sistema de águas pluviais e causando erosão e assoreamento nos pontos de lançamento destas águas.

A parte cimentada deverá possuir leve inclinação para a grama, acelerando a





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

infiltração.

Figura 37: Modelo de calçada ecológica com apenas uma faixa cimentada e duas faixas gramadas. Modelo ideal para calçadas estreitas.



Figura 38: Modelo de calçada ecológica com uma faixa gramada e duas faixas cimentadas. Modelo aplicado apenas em calçadas muito largas.





Figura 39: Modelo de calçada ecológica com uma faixa gramada e uma faixa cimentada. Modelo ideal para calçadas médias e estreitas.



Figura 40: Modelo de calçada ecológica com apenas uma faixa cimentada e duas faixas gramadas. Modelo ideal para calçadas estreitas, sendo estas, as medidas mínimas recomendadas.

7.3. Pista de Caminhada, Ciclovia e Ciclofaixa

Ciclovia, ciclofaixa ou a pista de caminhada é uma dentre várias opções técnicas de integração de calçamento, arborização, conforto ao ciclista e ao pedestre associada à segurança de trânsito para melhoria da vida dos ciclistas e dos pedestres. A crença que só a segregação do ciclista em relação ao trânsito proporciona segurança no pedalar é muito enraizada e exercem um grande fascínio sobre a população em geral. A imagem inicial é muito positiva, mas se o projeto for mal pensado e realizado, o resultado final é muito ruim para a bicicleta e o para o pedestre.

A ciclovia e a ciclofaixa exercem forte imagem como incremento de segurança para o ciclista e evita que o ciclista seja espremido pelo motorista contra o meio-fio ou qualquer outro obstáculo. Evita também que ele sofra colisão por trás.



7.3.1. Ciclovias X Ciclofaixas

As ciclovias são espaços para uso exclusivo de bicicletas, espaços estes segregados das vias por algum tipo de elemento físico, como uma guia / sarjeta. Normalmente, retira-se um pedaço da calçada do pedestre e faz-se uma ciclovias (Figura 41).



Figura 41: Ciclovias em um canteiro central. A ciclovias utiliza o espaço de calçada, portanto separada das ruas.

As ciclofaixas também são de uso exclusivo de bicicletas, mas são demarcadas na via por sinalização de solo, como o próprio nome diz, uma faixa para bicicletas simplesmente pintada na mesma rua usada por carros. Não exige investimentos nem adequações à infraestrutura da cidade e ao calçamento urbano (Figura 42). É, na opinião dos cicloativistas, a melhor forma de integrar a bicicleta ao transporte urbano, pois a assume como um veículo, e não apenas como uma forma de lazer, e o faz de maneira segura.





Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Figura 42: A ciclofaixa é mais simples de ser criada do que a ciclovia, pois não exige mudanças na infra-estrutura de calçamentos, mas apenas de sinalização e de localização de estacionamentos.



Figura 43: A ciclo faixa é a melhor forma de integrar a bicicleta ao transporte urbano.

Já a pista de caminhada incentiva o pedestre a utilizar as calçadas e favorece as atividades físicas daqueles que a utilizam para caminhar ou correr.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br



Figura 44: Exemplo de ciclovia e pista de caminhada para área urbana.

7.4. Parque Municipal

A proposta de criação de um parque municipal tem como objetivo ser um local de convivências e descanso, no qual os moradores possam facilmente se apropriar. Como princípio projetual terá a preocupação de oferecer à população uma área de convivência e contemplação.

7.5. Educação Ambiental

Um programa de educação ambiental deverá ser desenvolvido com o intuito de atender ao menos 04 objetivos:

- **Cuidado com a arborização:** Ensinar a população a plantar e zelar pelas mudas da arborização urbana através do contato direto da arborização do parque municipal.
- **Importância das árvores:** Levar ao conhecimento do público a importância da arborização urbana para o meio urbano e para a qualidade de vida e o papel que cada espécie desempenha na natureza.
- **Necessidade da preservação ambiental:** Educar e conscientizar a população, visitantes e estudantes da necessidade da preservação ambiental a fim de deixar um planeta saudável para as futuras gerações.
- **Formar cidadãos com consciência ecológica:** Conscientizar a população, visitantes e alunos sobre a importância dos fragmentos florestais, sua influência na qualidade de vida proporcionando o aprendizado através do contato direto com os espécies ainda presentes indicando o tipo de vegetação florestal que era existente na região.

7.6. Cronograma



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Os logradouros da cidade de Alto Paraíso-PR que terão árvores a serem removidas e/ou substituídas seguirá para tal ação um cronograma específico. A substituição e/ou remoção das espécies acontecerão de forma escalonada e de acordo com o cronograma que demonstra o Quadro 02. O plano de arborização teve início em 2012 e seu término é previsto para o fim de 2022.

Observação: As podas preventivas acontecerão durante todo o ano, quando necessário, para as espécies que não serão substituídos ou removidos.

As intervenções serão realizadas a curto, médio e longo prazo da seguinte forma:

- **Curto Prazo:** espécies mortas, doentes, com risco de cair e que estejam causando danos;
- **Médio prazo:** espécies que se encontram próximas a postes, que estejam causando danos ao meio fio, bueiro, muro e com desequilíbrio da copa podendo haver queda integral ou parcial;
- **Longo prazo:** espécies fora de medida (por ser muito grossa, muito alta, muito velha, próxima a bueiros, postes, esquinas e meio fio).

Para o sucesso do plano, o cronograma deverá ser obedecido o mais fielmente possível.

Adiantamentos no cronograma podem resultar num corte acelerado de árvores, causando vários transtornos, desconforto climático causado pela ausência de cobertura vegetal na cidade, afetando assim o microclima urbano (XAVIER, 2007).

Atrasos também podem trazer problemas para a implantação do plano de arborização urbana, tendo em vista que as mudas plantadas tardiamente atingirão altura adequada, muito mais tarde.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

Quadro 2: Cronograma de remoção e substituição das árvores doentes ou irregulares no município de Alto Paraíso-PR.

Ações e Períodos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Remoção e/ou Substituição Curto Prazo	Yellow	Yellow									
Plantio Curto Prazo	Red	Red									
Remoção e/ou Substituição Médio Prazo			Light Green	Light Green	Light Green	Light Green					
Plantio Médio Prazo		Green	Green	Green	Green	Green					
Remoção e/ou Substituição Longo Prazo						Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Plantio Longo Prazo					Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

8. REFERÊNCIAS

BIONDI, D. e ALTHAUS, M. **Árvores de Rua de Curitiba: Cultivo e Manejo**. Curitiba: FUPEF. 2005.

CAMPOS, J. B. **Parque Nacional de Ilha Grande: re-conquista e desafios**. 2 ed. Maringá, 2001.118p.

CEMIG. **Manual de Arborização**. 40 p. 1997.

COLTO, E. M.; MIRANDA, G. de M.. Levantamento da Arborização Urbana Pública de Irati - PR e sua Influência na Qualidade de Vida de Seus Habitantes. **Rev. Eletrônica Lato Sensu**, ano 2, n. 1, p. 27-48, jul. 2007. ISSN 1980-6116 <http://www.unicentro.br> Engenharia

CORIPA - Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente Rio Paraná e Áreas de Influência. **Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) das APA's Intermunicipais de Ilha Grande-PR**. Curitiba: IGPlan, 2003. 74p.

GARCIA, T. R. **Planejamento do Manejo de Arborização de Altônia-PR**. 2008. 25 p.

GONSALVES, E. de O. et al. **Avaliação Qualitativa de Mudas Destinadas à Arborização Urbana no Estado de Minas Gerais**. Rev. *Árvore*, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.479- 486, 2004

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – **IPARDES**, 2008. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>>. Acesso em: 31 de agosto, 2009.

LIMA NETO, E. M.; RESENDE, W. X.; SOUZA, R. M. **A utilização da cartografia digital em estudos das áreas verdes urbanas nas zonas norte e centro de Aracaju-SE**.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**, vol. 1, 4 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 352p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**, vol.2, 2 ed. Nova Odessa:Plantarum, 2002. 368p.

LORENZI, H. et al. **Árvores Exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Vol. 1, 1 ed. Nova Odessa:Plantarum, 2003. 368p.

MAIORANI, E. S.; MELISINAS, V. P. dos S.; WESOLOWSKI, J. B. **Levantamento da Arborização Urbana do Município de Altônia-PR**, 2008. 25p.

MELO, E, F, R, Q.; ROMANI, A. Praça Ernesto Tochetto: Importância da sua Preservação Histórica e Aspectos de sua Arborização. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v.3, n.1, p. 54-72. Mar/ 2008.

PEREIRA *et al.* O Uso de Espécies Vegetais , como Instrumento de Biodiversidade da Avifauna Silvestre, na Arborização Pública: o caso de Recife. **Atualidades Ornitológicas**. Olinda, n.125, p. 1-15, maio/junho.2005.



Prefeitura Municipal de Alto Paraíso-PR

CNPJ 95.640.736/0001-30

CEP 87528-000

Av. Pedro Amaro dos Santos, 900 – Fone/Fax (0xx) 44 3664 1320

e-mail – altoparaíso@pref.pr.gov.br

ROCHA, R. T. da; LELES, P. S. dos S.; OLIVEIRA NETO, S. N. de. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Rev. Árvore** Viçosa-MG, v. 28, n. 4, p.599-607, 2004.

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. (São Paulo). **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo: 2005. 2 ed., 45p.

SEITZ, R. A. **A Poda de Árvores Urbanas**. São Paulo: 1996. 27p.

SILVA FILHO, D. F. da et al . Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Rev. Árvore** , Viçosa, v. 26, n. 5, 2002 .

XAVIER E. C. **Plano de Arborização da cidade de São Jorge do Patrocínio**. São Jorge do Patrocínio: Coripa, 2007.106p.