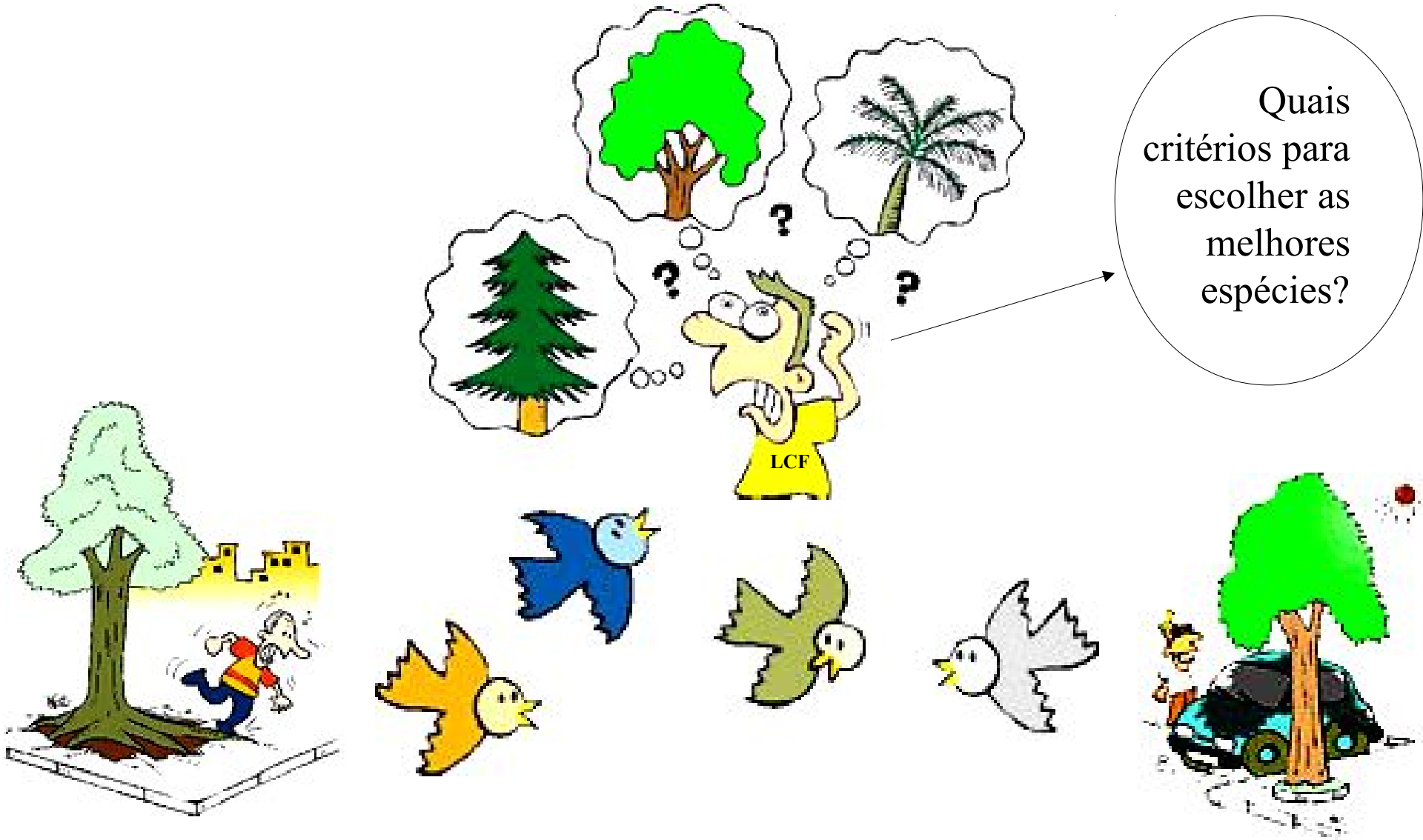
Professora. Flavia Konig Brum
Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho

Critérios para definição de espécies para plantio em calçadas e áreas verdes

O profissional precisa solucionar problemas

Indique árvores para arborizar vias públicas



Flávia Brum

Figura 1: Conflitos e injúrias causadas as árvores no meio urbano.

Seleção de espécies

A seleção das espécies deve considerar, necessariamente, os seguintes itens: capacidade de adaptação, sobrevivência e desenvolvimento no local do plantio, além de características como porte, tipo de copa, folhas, flores, ausência de frutos, hábito de crescimento das raízes, ausência de princípios tóxicos, adaptabilidade climática, resistência a pragas e doenças, tolerância a poluentes e a baixas condições de aeração do solo.

Critérios de escolha da espécies para o ambiente urbano

A seleção de espécies para a utilização na arborização viária é indispensável na tentativa de obter um bom desenvolvimento das plantas, pois 90% dos problemas de doenças e pragas em árvores urbanas são causadas pelo homem, por meio da falta de critérios em relação a escolha de espécies ou mesmo por danos causados por conflitos com edificações, devido a redução do vigor das árvores (TAKAHASHI e MARTINS, 1992). Portanto é importante se observar os seguintes critérios:

- ➔ **Desenvolvimento**;
- ➔ **Porte**;

➔ Altura da 1ª bifurcação;

➔ Forma, densidade e hábito de copa;

➔ Flores e frutificação;

➔ Raízes;

➔ Príncipios tóxicos, espinhos e acúleos;

➔ Resistência à poluição, pragas e doenças;

➔ Potencial de invasão biológica;

➔ População;

Seleção de espécies

- Deve-se, por razões estéticas e também fitossanitárias, estabelecer o número de espécies a utilizar e a proporcionalidade de uso de cada espécie, em relação ao total de árvores a ser plantado, sendo que cada espécie não deve ultrapassar 10 a 15% da população total de árvores. Segundo a ISA (International Society of Arboriculture), é recomendável que a freqüência de uma única espécie não ultrapasse 15%.

Presença de espinhos

Odores,

Perfumes,

Princípios tóxicos ou alérgicos

Nome popular	Nome científico	Princípio tóxico e parte tóxica
Árvore de Tungue	*Aleurites fordii*	Toxalbumina curcina embrião
Nogueira brasileira	*Aleurites moluccana*	Toxalbumina curcina semente
Flamboyanzinho	*Caesalpinia spp*	Alcalóide - semente
Ficus	*Ficus spp*	Glicosídeo doliarina, seiva
Alecrim-de-campinas	*Holocalix glaziovii*	Glicosídeo cianogenético - toda
Pinhão paraguaio	*Jatropha curcas*	Toxalbumina curcina Semente - fruto
Espirradeira	*Nerium oleander*	Glicosídeos - toda
Jasmim manga	*Plumeria rubra*	Alcalóides - Flor e Seiva
Aroeira mansa	*Schinus terebentifolius*	Toxicodendrol - Folha
Espatódea	*Spatodea nilotica*	Alcalóide - flor
Leiteiro-vermelho	*Euphorbia cotinifolia*	Toxalbumina - seiva
Alfeneiro	*Ligustrum japonicum*	
Cinamomo	*Melia azedarach*	
Euforbiáceas		
Apocináceas		

Espécies a utilizar para redução da poluição

Se o objetivo é utilizar espécies para o controle da poluição, em áreas centrais do município, então deve-se utilizar uma composição de espécies resistentes à poluição e que ao mesmo tempo reúnam características morfológicas adaptadas para esta função, pois as folhas das árvores podem absorver gases poluentes e prender partículas sobre sua superfície, especialmente se estas forem pilosas, cerosas ou espinhosas.

A seguir, apresenta-se tabelas com a denominação de espécies indicadas para a redução da poluição:

Pequeno Porte com Folhagem Permanente:

Nome comum	Nome científico	Sistema radicular
Quaresmeira	***Tibouchina granulosa***	**Pivotante**
Quaresmeira	***Tibouchina sellowiana***	**Pivotante**
Chal-chal	*Allophyllus edulis*	**Pivotante**
Araçá	*Psidium cattleianum*	**Pivotante**
Chuva-de-ouro	***Cassia multijuga***	**Pivotante**

Médio Porte com Folhagem Semicaduca:

Nome comum	Nome científico	Sistema radicular
Guabiroba-de-folha-miúda	*Campomanesia rhombea*	Fasciculado
Cocão	*Erythroxylum argentinum*	Fasciculado
Manacá-da-serra	*Tibouchina mutabilis*	Pivotante
Tarumã-preta	*Vitex montevidensis*	Pivotante
Goiabeira-da-serra	*Brittoa guazumifolia*	Pivotante

Médio Porte com Folhagem Permanente:

Nome comum	Nome científico	Sistema radicular
Goiabeira	*Psidium guajava*	Pivotante
Alecrim	*Holocalix glaziovii*	Pivotante

Grande Porte com Folhagem Semicaduca:

Nome comum	Nome científico	Sistema radicular
Guabiroba	*Campomanesia xanthocarpa*	Fasciculado
Camboatá-vermelho	*Cupania vernalis*	Pivotante
Maria-preta	*Diospyrus inconstans*	Fasciculado
Camboatá-branco	*Matayba ealeagnoides*	Fasciculado

Grande Porte com Folhagem Permanente:

Nome comum	Nome científico	Sistema radicular
Guajuvira	*Patagonula americana*	Pivotante
Aguaí	*Pouteria gardneriana*	Pivotante
Aguaí-folha-de-salso	*Pouteria salicifolia*	Pivotante
Catiguá	*Trichilia clauseni*	Pivotante
Açoita-cavalo	*Luehea divaricata*	Fasciculado
Louro-preto	*Chordia ecalyculata*	Pivotante
Louro	*Chordia trychotoma*	Pivotante
Caroba	*Jacaranda micrantha*	Fasciculado

Espécies indicadas para estacionamento

Se o objetivo é arborizar locais de estacionamento de veículos, deve-se utilizar espécies que proporcionem sombra, mas que não tenham frutos grandes, que possam causar danos aos veículos, folhas caducas de grande tamanho e outras características que dificultem o trânsito dos veículos. Para estacionamentos, são indicadas as espécies a seguir:

Nome comum	Nome científico	Persistência Foliar
Acoita-cavalo	*Luehea divaricata*	Caducifólia
Aleluia	*Senna multijuga*	Caducifólia
Angelim-bravo	*Lonchocarpus campestris*	Caducifólia
Angico-vermelho	*Parapiptadenia rigida*	Semicaducifólia
Aroeira-pririquita	*Schinus molle*	Perenifólia
Bartimão	*Cassia leptophylla*	Perenifólia
Camboatá-vermelho	*Cupania vernalis*	Perenifólia
Canafistula	*Peltophorum dubium*	Perenifólia
Canela-amarela	*Nectranda rigida*	Caducifólia
Canela-do-brejo	*Machaerium stipitatum*	Perenifólia
Canela-ferrugem	*Nectranda rigida*	Caducifólia
Capororoca	*Rapanea umbellata*	Perenifólia
Carne-de-vaca	*Styrax leprosus*	Perenifólia
Carvalho-brasileiro	*Roupala brasiliensis*	Caducifólia
Catiguá	*Trichilia clausenii*	Perenifólia
Cedro	*Cedrella fissilis*	Caducifólia
Corticeira-da-serra	*Erytrhrina falcata*	Caducifólia
Grápia	*Apuleia leiocarpa*	Caducifólia
Guajuvira	*Pataonula americana*	Caducifólia
Inga-feijão	*Inga marginata*	Perenifólia
Inga-macaco	*Inga sessilis*	Perenifólia
Ingazeiro	*Lonchocarpus sericeus*	Perenifólia
Marmeleiro-do-mato	*Ruprechtia laxiflora*	Caducifólia
Pau-brasil	*Caesalpinia echinata*	Perenifólia
Coração-de-negro	*Poecilanthe parviflora*	Semi-decídua
Quaresmeira	*Tibouchina granulosa*	Perenifólia
Rabo-de-bugio	*Lonchocarpus muehlbergianus*	Perenifólia
Sibipiruna	*Caesalpinia peltophoroides*	Perenifólia
Timbó	*Ateleia glazioveana*	Perenifólia

Espécies a utilizar em canteiros centrais

Na arborização de canteiros centrais pode-se utilizar espécies de grande porte, se o canteiro tiver grandes dimensões (mais de 4 metros de largura), ou então espécies colunares, como as palmeiras. Estas últimas se apresentam de forma adequada para este fim, além de servirem como referência aos condutores de automóveis. Sempre que possível, deve-se utilizar espécies nativas, mas se estas não estiverem disponíveis, pode-se utilizar espécies exóticas adaptadas.

Parâmetros para Implantação de Arborização em Canteiros Centrais:

Largura	Rede Aérea	Porte	Sistema Radicular
2,00	sem	pequeno	pivotante
2,00	com	pequeno	pivotante
2,00 - 3,00	sem	pequeno, médio, grande	pivotante
2,00 - 3,00	com	pequeno	pivotante
3,00 - 4,00	sem	pequeno	pivotante/fascicu lado*
3,00 - 4,00	com	pequeno	pivotante
4,00	sem	Pequeno, médio, grande	pivotante/fascicu lado
4,00	com	Pequeno, médio, grande	pivotante/fascicu lado

Palmeiras para uso em Arborização:

Nome comum	Nome científico	Local de plantio
Palmeira-real-da-Austrália	*Archantophoenix cunninghamiana*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Butiazeiro	*Butia capiata*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Cariota	*Caryota urens*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Palmiteiro	*Euterpe edulis*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Neodipsis	*Dypsis decary*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Tamareira-das-canárias	*Phoenix canariensis*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Tamareira	*Phoenix dactylifera*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Robeline	*Phoenix roebelinii*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Palmeira imperial	*Roystonea oleracea*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Sabal	*Sabal palmetto*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Gerivá	*Syagrus romanzoffiana*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Palmeira cabeluda	*Trachycarpus fortunei*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Buriti-palito	*Trithrinax brasiliensis*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Palmeira-da-califórnia	*Washingtonia robusta*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais
Palmeira-da-califórnia	*Washingtonia filifera*	Calçadas e/ou Canteiros Centrais

Espécies frutíferas Nativas mais Procuradas pela Avifauna:

Nome popular	Nome científico	Nº de espécies de aves que procuram seus frutos ou sementes
Grandiúva	*Trema micranta*	14
Canela	*Aiourea saligna*	08
Guaçatonga	*Casearia sylvestris*	08
Figueira-da-folha-graúda	*Ficus enormis*	08
Chal-chal	*Allophylus edulis*	07
Aroeira-vermelha	*Shinus terebinthifolius*	07
Manica-de-cadela	*Zanthoxylum rhoifolium*	07
Embaúba	*Cecropia catarinensis*	06
Tarumã-do-banhado	*Citharexylum myrianthum*	06
Figueira	*Ficus pertusa*	06
Leiteiro	*Sapium glandulatum*	06
Camboatá-vermelho	*Cupania vernalis*	05
Cerejeira	*Eugenia involucrata*	05
Guabiju	*Myrcianthes pungens*	05
Tarumã-preta	*Vitex megapotamica*	05

Algumas árvores indicadas para utilização em áreas urbanas

Goiabeira

Nome Científico:
Psidium guajava L.

Família:
MYRTACEAE

Floração:
setembro/novembro

Folhas:
Semidecídua

Aroeira-Periquita

Nome Científico:
Schinus molle L.

até 8 metros

Família:
ANACARDIACEAE

Floração:
setembro/novembro

Folhas:
Perene

Aroeira-vermelha

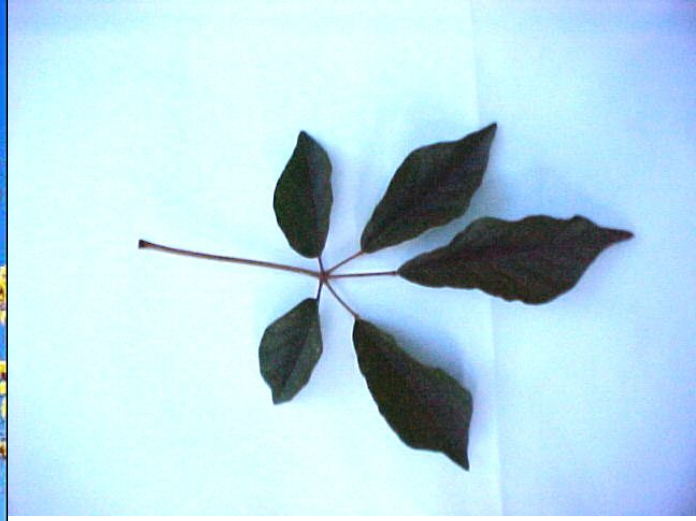
Nome Científico:
Schinus terebinthifolius Raddi

5 a 10 metros de altura

Família:
ANACARDIACEAE

Floração:
agosto/novembro

Folhas:
Perene



Ipê-amarelo paulista

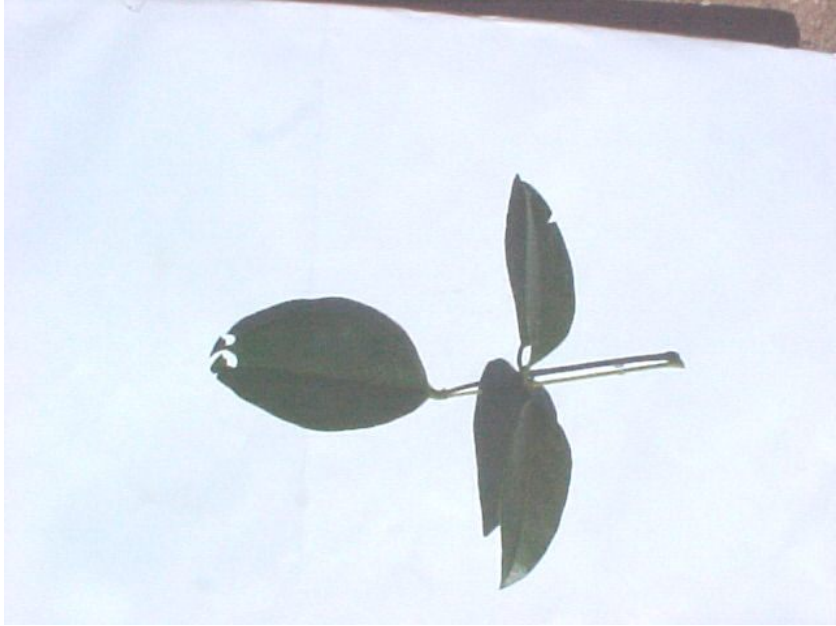
Nome Científico:
Tabebuia chrysotricha
(Mart. Ex DC.) Standl.

4 a 10 m

Família:
BIGNONIACEAE

Floração:
agosto/setembro

Folhas:
Decídua



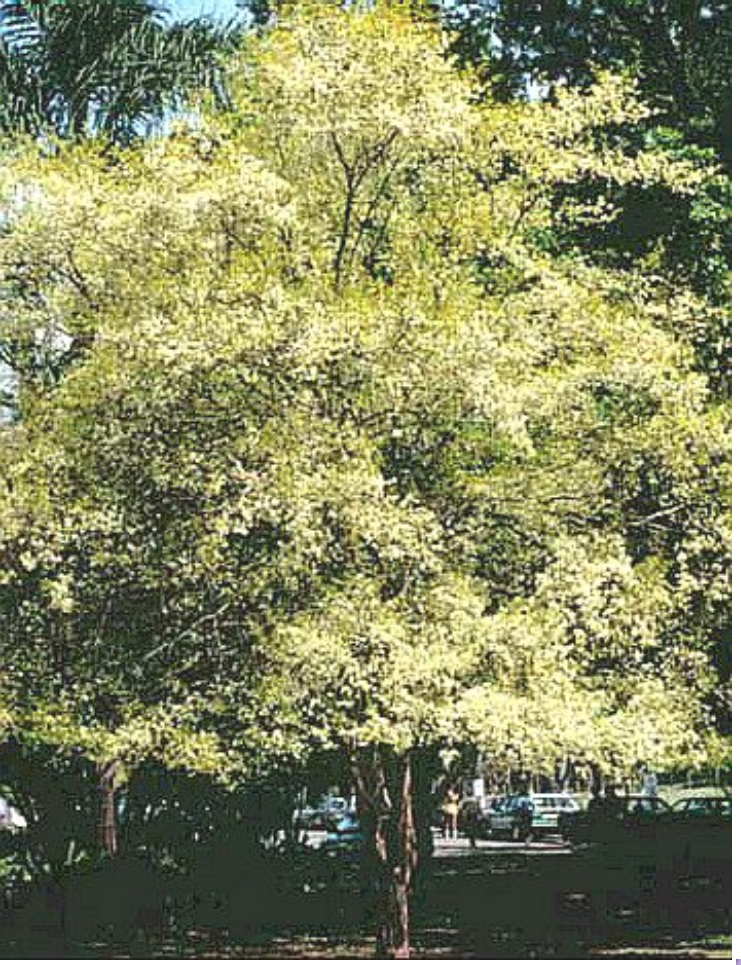
Corticeira-do-banhado

Nome Científico:
Erytrina crista-galli L.

Família:
PAPILIONOIDEAE

Floração:
setembro/dezembro

Folhas:
Decídua



Pitangueira

Nome Científico:
Eugenia uniflora L.

Família:
MYRTACEAE

Floração:
agosto/novembro

Folhas:
Semidecídua

Nombres vulgares: "Chal Chal".
Familia: Sapindaceae.
Porte: Arbusto o árbol bajo, de 4 a 7 metros de altura. Tronco castaño rojizo, corteza escamosa.
Follaje: Persistente a semi persistente. Color verde claro.
Hojas: Compuestas, trifoliadas, alternas. Folíolos glabros, dentados. Con pedicelo corto, hasta sésiles.
Flores: Pequeñas, blancas, de 2 mm de diámetro. Dispuestas en racimillos. Plantas polígamo dioicas. Flores masculinas con los filamentos de los estambres vellosos. Flores femeninas con el estigma trífido. Florece en primavera.
Fruto: Drupa globosa de 8 mm de diámetro, en una primera etapa amarilla virando luego al rojo. La maduración de los frutos en el racimillo es gradual, observándose frutos de todos los colores al mismo tiempo.
Habitat: Crece en todo el país en monte fluviales y serranos.
Area de dispersión: Guayanas, Brasil, Bolivia, Argentina y Uruguay.
Usos: Los frutos son comestibles.

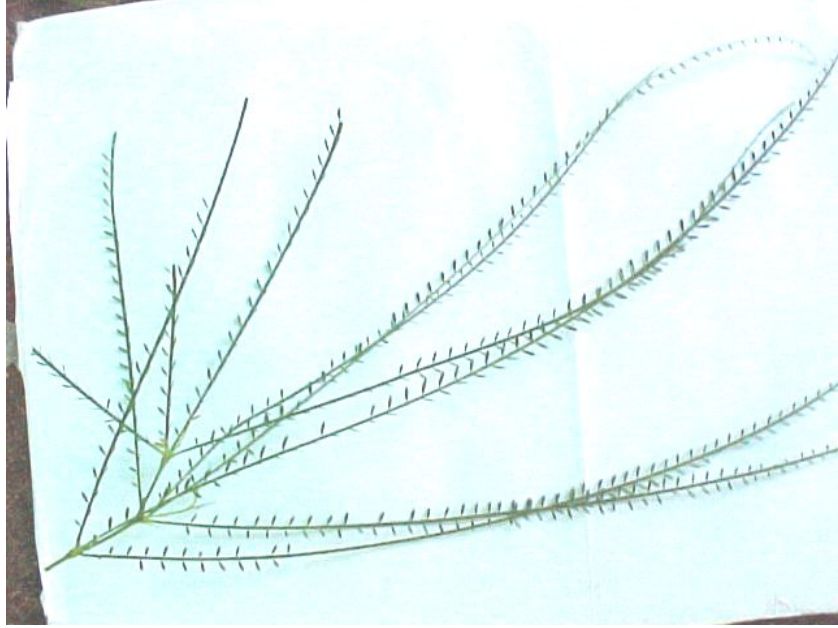
Salseiro

Nome Científico:
Salyx humbolditiana Wild.

Família:
SALICACEAE

Floração:
setembro/outubro

Folhas:
Decídua



Sina-sina

Nome Científico:
Parkinsonia aculeata L.

Família:
CAESALPINOIDEAE

Floração:
setembro/dezembro

Folhas:
Perene

Pata-de-vaca

Nome Científico:
Bauhinia candicans Benth.

Família:
CAESALPINOIDEAE

Floração:
outubro/janeiro

Folhas:
Decídua

Açoita-cavalo

Nome Científico:
Luehea divaricata Mart.

Família:
TILIACEAE

Floração:
novembro/dezembro

Folhas:
Semidecídua

Capororocão

Nome Científico:
Rapanea parviflora (A Dc) Mez

Família:
MYRSINIACEAE

Floração:
setembro/dezembro

Folhas:
Perene

Orelha de Negro ou Timbaúva

Nome Científico:

Enterolobium contortisilicum (Vell.) Morong.

Família:

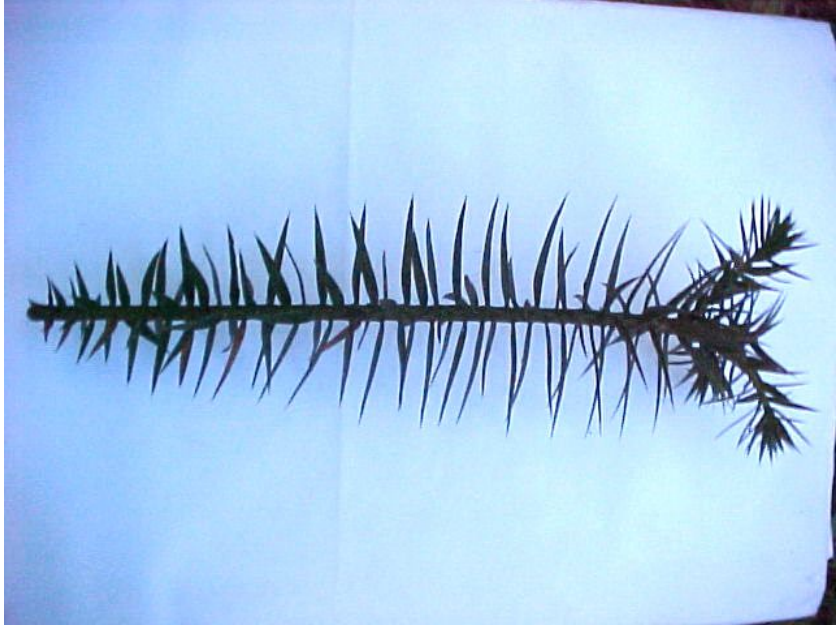
MIMOSOIDEAE

Floração:

setembro/novembro

Folhas:

Decídua



Pinheiro

Nome Científico:

Araucaria angustifolia **Kuntze**

Família:

ARACURARIACEAE

Floração:

setembro/outubro

Folhas:

Perene

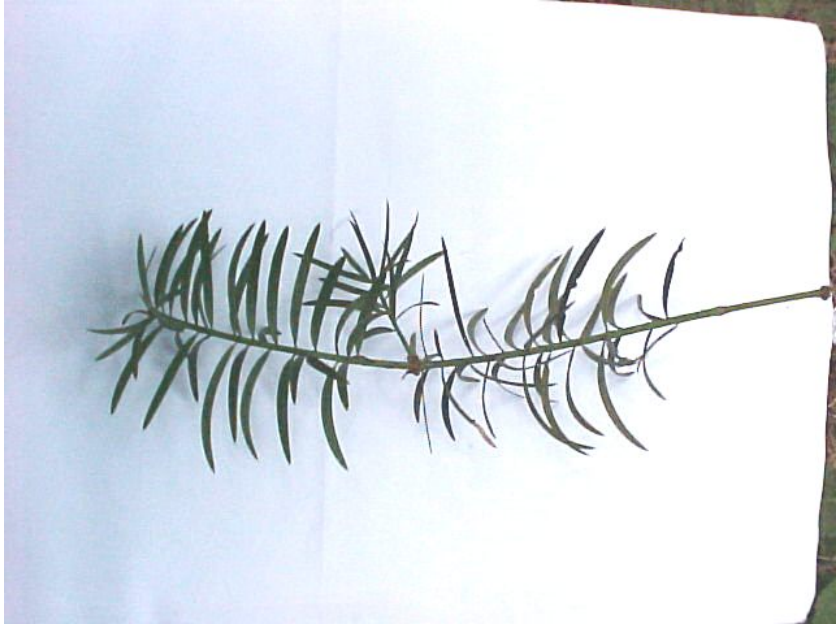
Jaboticabeira

Nome Científico:
Myrciaria trunciflora Berg

Família:
MYRTACEA

Floração:
janeiro/fevereiro

Folhas:
Perene



Podocarpus

Nome Científico:
Podocarpus lambertii KLOTZSCH

Família:
PODOCARPACEAE

Floração:
setembro/outubro

Folhas:
Perene

Paineira

Nome Científico:
Chorisia speciosa St. Hill.

Família:
BOMBACACEAE

Floração:
dezembro/abril

Folhas:
Perene

Ipê-roxo

Nome Científico:
Tabebuia avellanedae Lor. Ex Griseb.

Família:
BIGNONIACEAE

Floração:
setembro/fevereiro

Folhas:
Decídua

Jaborandi

Nome Científico:
Pilocarpus pennatifolius Lem.

Família:
RUTACEAE

Floração:
todo o ano

Folhas:
Perene

Butiazeiro

Nome Científico:
Butia eriospatha (Mart.) Becc.

Família:
PALMAE

Floração:
outubro/janeiro

Folhas:
Perene

Gerivá

Nome Científico:
Syagrus romanzoffiana
(Cham.) Glassman

Família:
PALMAE

Floração:
setembro/março

Folhas:
Perene

Palmito

Nome Científico:
Euterpe edulis Mart.

Família:
PALMAE

Floração:
setembro/outubro

Folhas:
Perene

Coração-de-negro

Nome Científico:
Poecilanthe parviflora Benth

Família:
PAPILIONOIDEAE

Floração:
verão

Folhas:
Perene

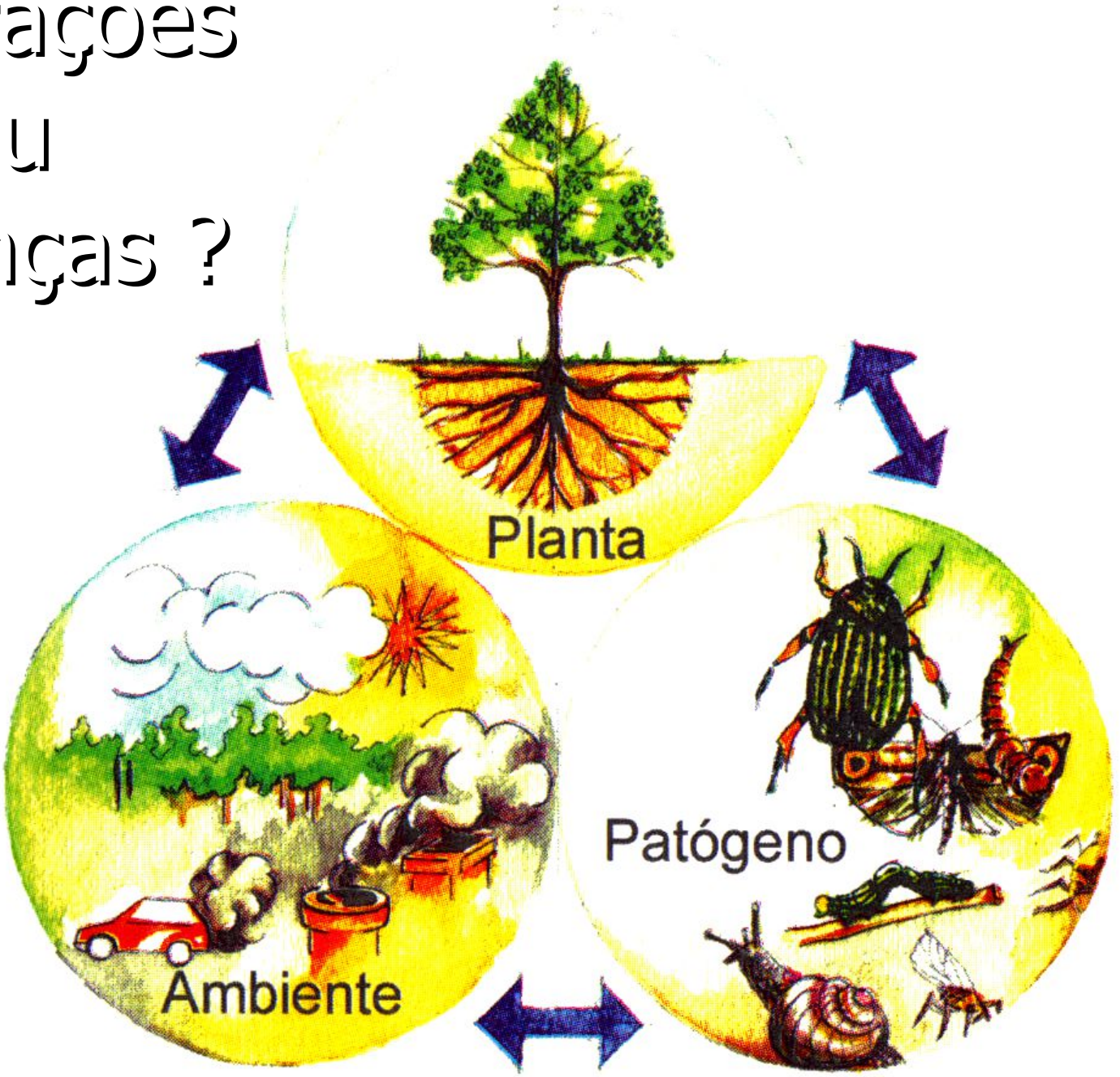
Problemas de conservação

- A antropização dos ambientes naturais e a extinção de inúmeras espécies têm aumentado a preocupação com a Biodiversidade e a sua conservação. Segundo CASTELLEN (2000) a fragmentação provoca a diminuição do tamanho da população que resulta em acréscimo nas taxas de endogamia e deriva genética. Esse quadro tem como conseqüência a perda de alelos raros e conseqüentemente, a diminuição da diversidade genética da espécie.

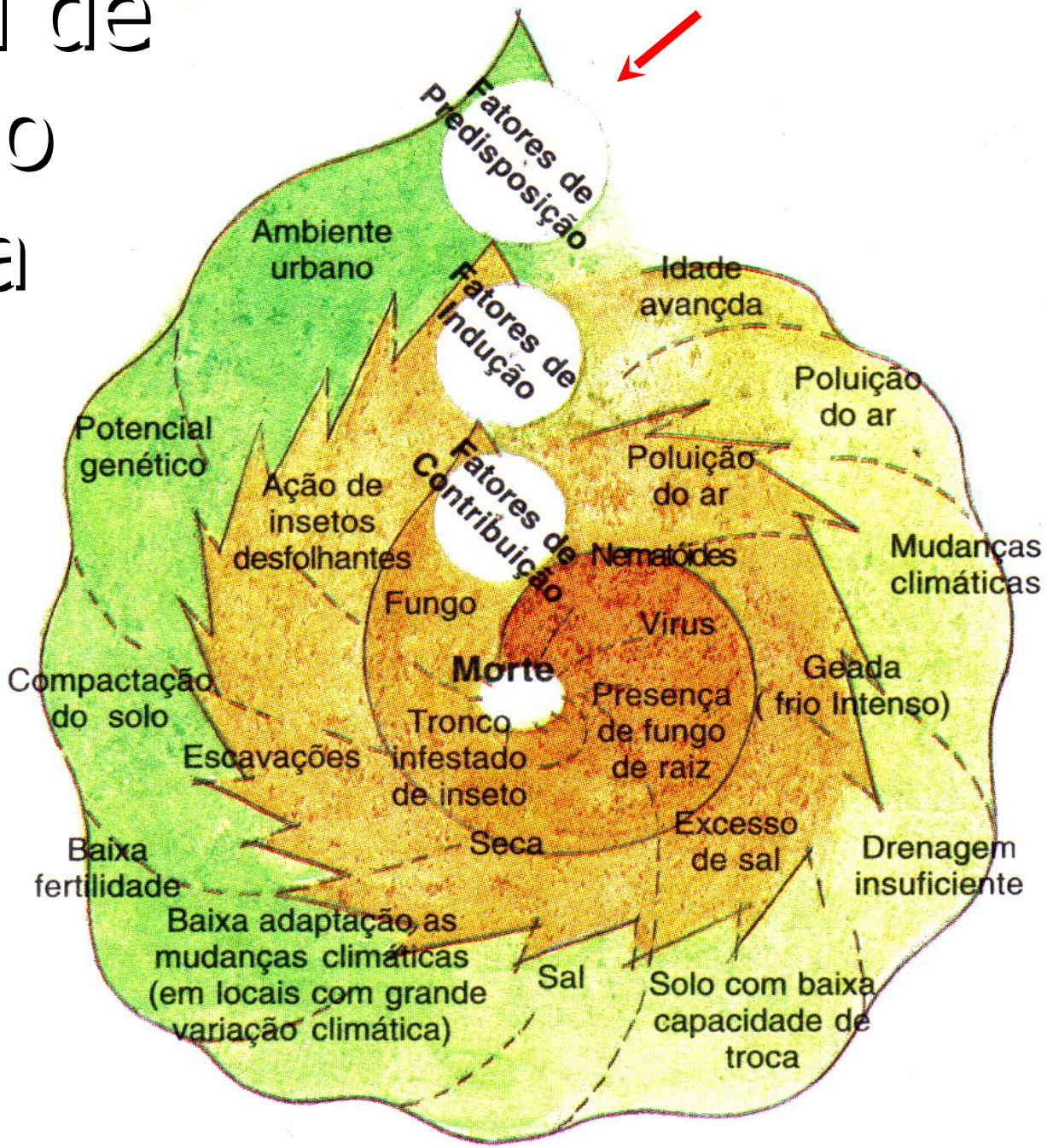
Variabilidade genética

- A variabilidade genética em populações tem grande importância, pois permite a adaptação dos indivíduos frente às diversas **pressões seletivas** exercidas pelo ambiente. Considerando a floresta urbana como sendo um sistema onde existem interações entre os organismos e os indivíduos destas populações, torna-se imprescindível a atenção com a variabilidade genética de seus indivíduos.
- Populações de árvores urbanas com baixa variabilidade genética tornam-se mais vulneráveis à infestação de pragas e doenças, o que é acentuado pelas condições de estresse provocado por esse ambiente bastante alterado.

Interações ou Doenças ?



Espiral de declínio urbana



Boa semana!

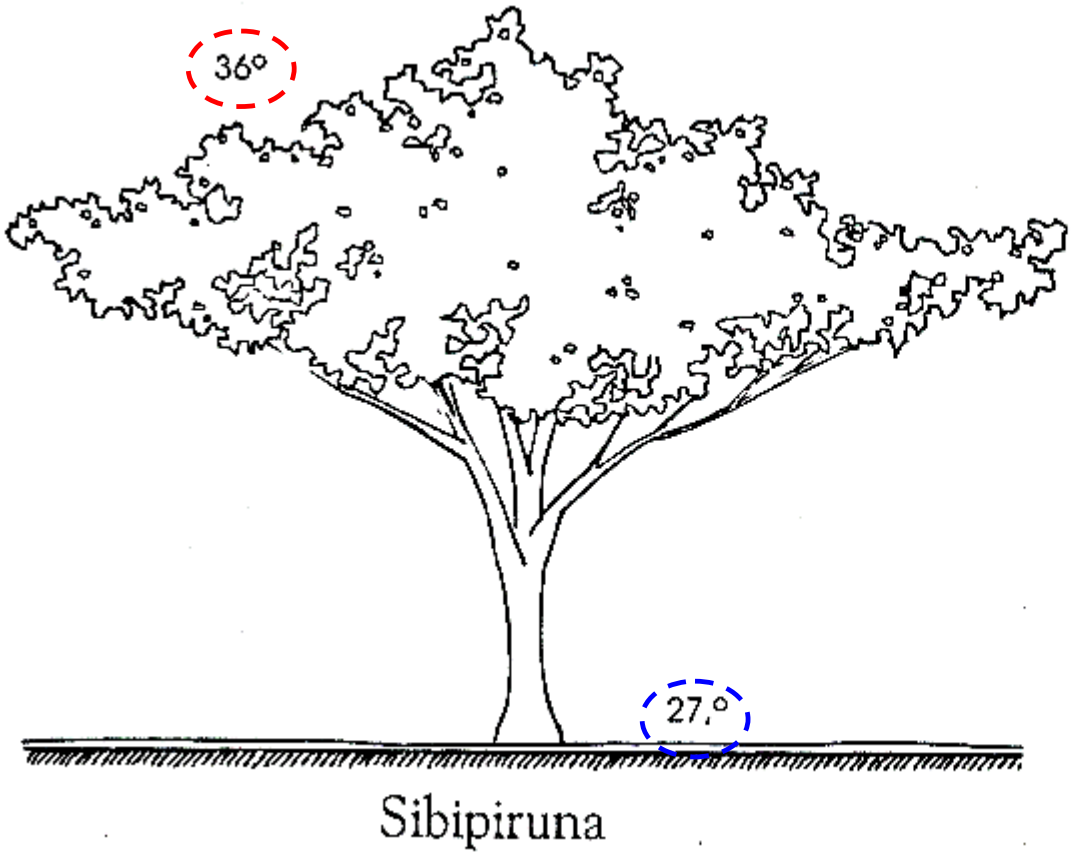
http://www.cepen.com.br/arvore_nat_list.htm#A%20Lista

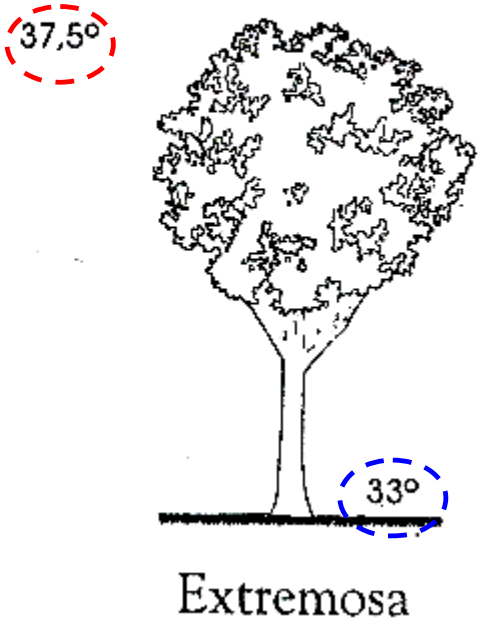
Figura 2: Aspectos do Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) na arborização do Parque Ibirapuera, São Paulo – SP.

Figura 3: Aspectos da Araucária (*Araucaria angustifolia*) na arborização da Esplanada dos Ministérios, Brasília – DF.

Foto: Kleinpaul, J.

Figura 4: Aspectos do Pinus (*Pinus* sp.) na arborização de canteiro central em Pequim - China.

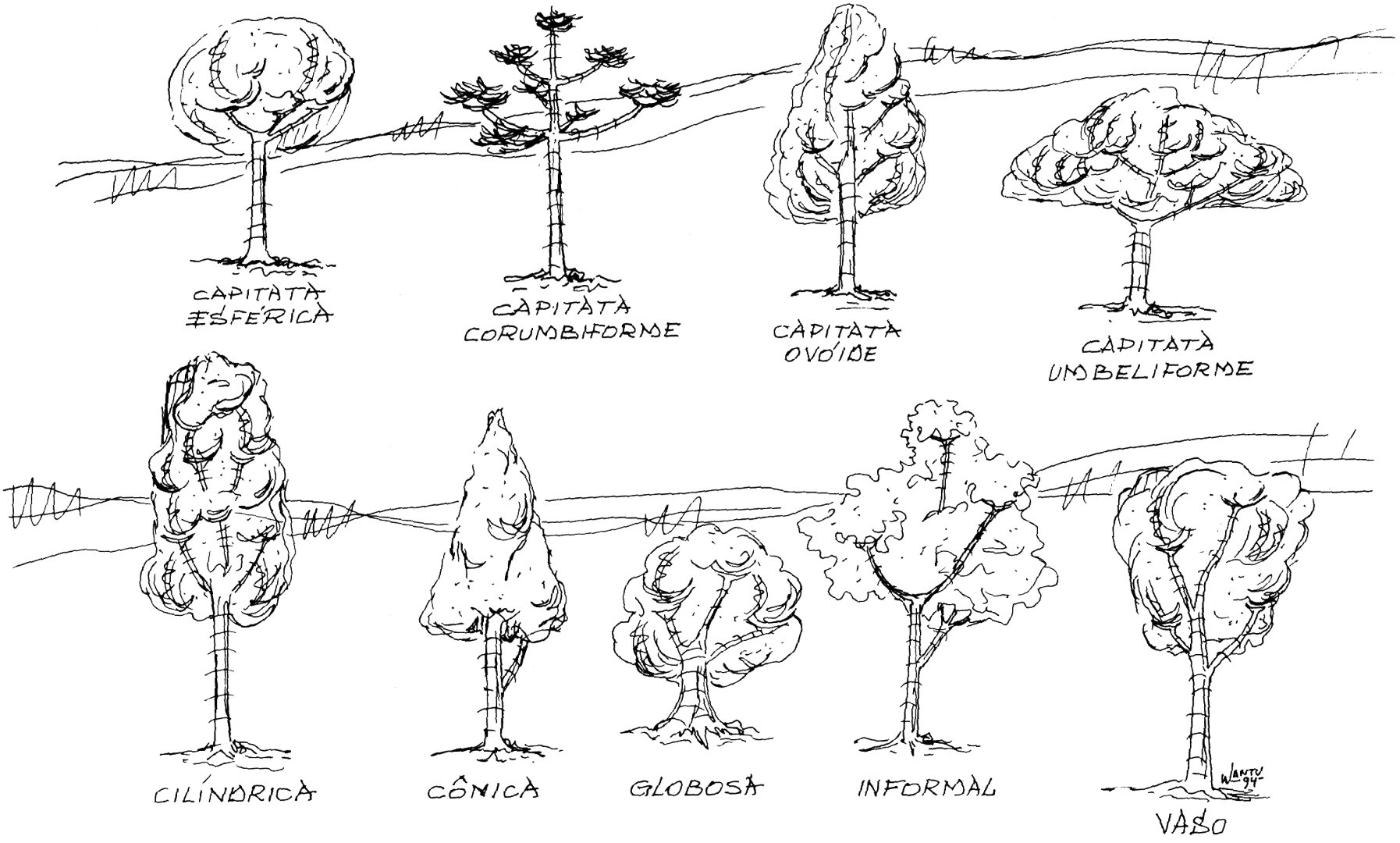




Fonte: Mascaró e Mascaró (2005).

Figura 6: Efeito do porte de árvores na temperatura do ar e conforto climático do centro Porto Alegre – RS no período de verão.

Diferentes tipos de copa



Desenho do Prof. Dr. Wantuelfer Gonçalves

Tabela 1: Características e necessidade de condução de diferentes formas de copa de indivíduos arbóreos empregados na arborização urbana.

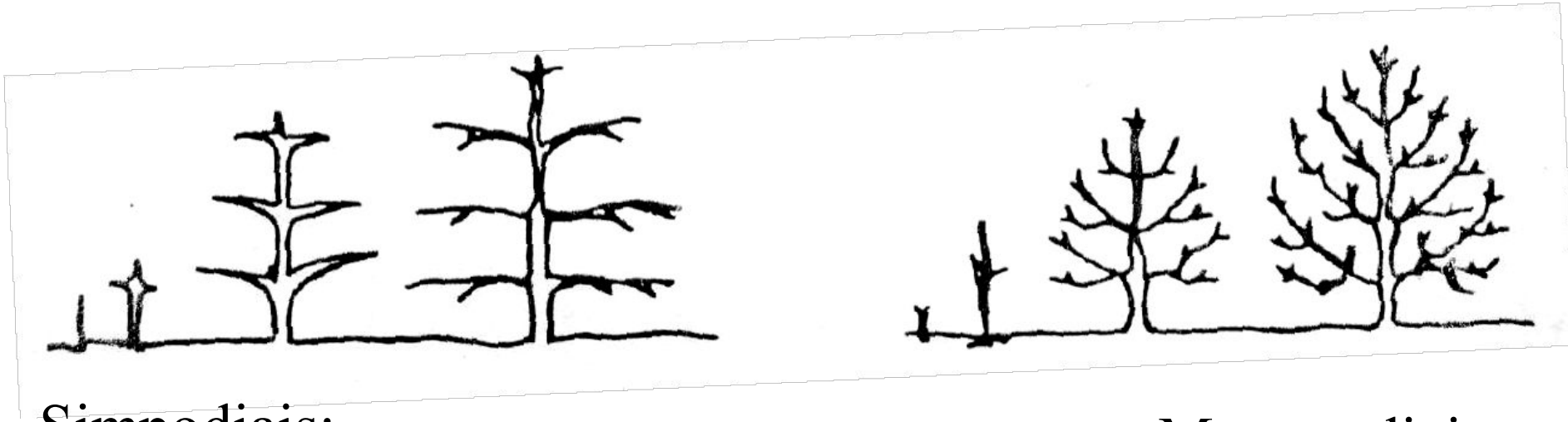
Forma de Copa*	Características	Forma de condução
Redonda	Apresenta a melhor compatibilização com o ambiente e mobiliário urbano	Baixa necessidade de poda, em geral apenas de elevação de copa.
Umbeliforme	Ultrapassa o espaço da calçada, invadindo construções e pista de veículos, e devido à altura conflita com a fiação aérea.	Grande necessidade de poda principalmente de condução e de liberação da fiação aérea.

Forma de Copa*	Características	Forma de condução
Pendente	Na maioria das vezes impossibilita o trânsito e funcionalidade nas calçadas.	Grande necessidade de poda de condução.
Piramidal	Devido a grande altura atingida estabelece conflito com a fiação aérea	Não é recomendado nenhum tipo de poda, portanto optar por estas espécies para arborização de parques e praças.
Colunar	Devido a grande altura atingida estabelece conflito com a fiação aérea.	Não é recomendado nenhum tipo de poda, portanto optar por estas espécies para arborização de parques e praças.

Forma de Copa*	Características	Forma de condução
Irregular	Devido à presença de pouca ramificação permite a compatibilização com a fiação	Baixa necessidade de podas de condução e liberação
Flabeliforme**	Devido ao porte há incompatibilização com a fiação.	Grande necessidade de poda de liberação

Fontes: Santos e Mór (1999), ** Biondi (1990).

Arquitetura em função da longevidade da gema apical



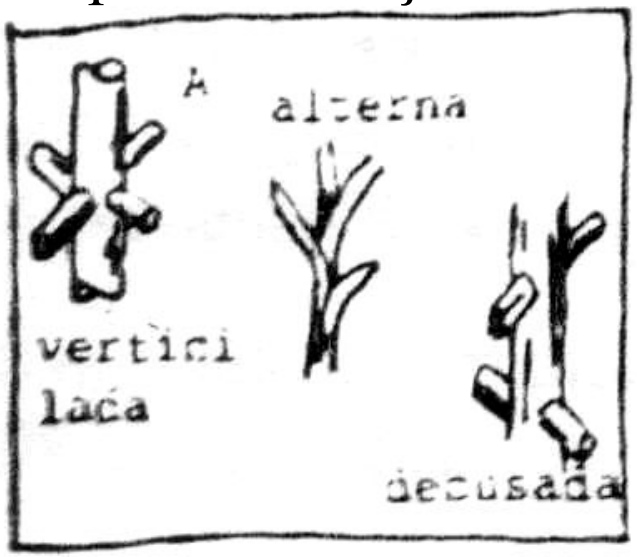
Simpodiais:
mudança na direção do crescimento:

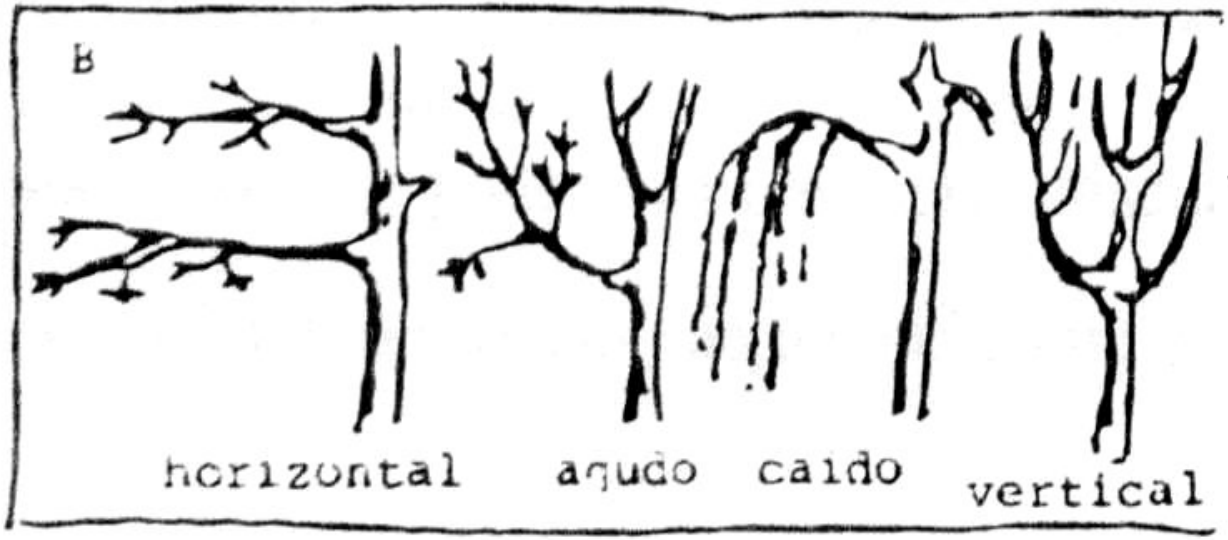
Monopodiais

Arquiteturas plagiotrópicas ou ortotrópicas

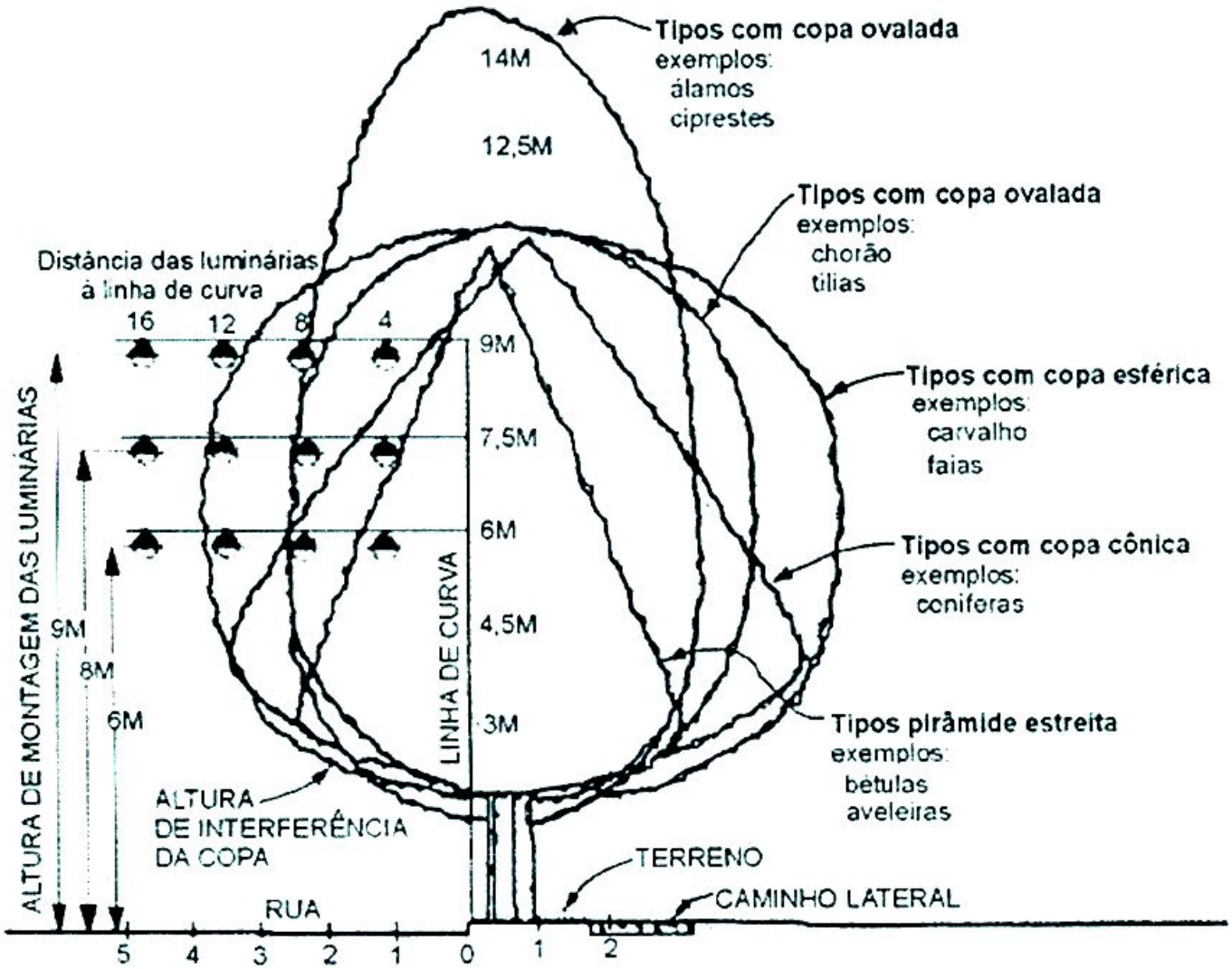
Disposição de galhos no tronco

Tipo de inserção





Ângulo de inserção



Fonte: Mascaró e Mascaró (2006).

Figura 7: Dimensionamento de infra-estruturas de iluminação pública em função dos diferentes formatos de copa de árvores urbanas.

Figura 8: Aspectos da Falsa-murta (*Murraya paniculata*) e sua floração.

Figura 9: Aspectos da Jaqueira (*Artocarpus heterophylus*) e a presença de frutos grandes e inadequados para arborização de espaços públicos.

Figura 10a: Afloramento de raízes de Figueira (*Ficus organensis*) em passeios públicos de Maringá - PR.

Figura 10b: Efeitos do afloramento de raízes de Figueira (*Ficus organensis*) em passeios públicos de Maringá - PR.

Figura 11: Danos causados por raízes de árvores do gênero *Ficus* a tubulações subterrâneas de água.

Tabela 2: Ocorrência de trincas em calçadas ocasionadas por indivíduos de Falsa-murta (*Murraya paniculata*) em 15 bairros de Piracicaba – SP.

Área livre do canteiro (m2)	**Sem trincas**	**Com trincas leves**	**Com trincas médias**	**Com trincas pesadas**	**Calçada muito danificada**
Colo pavimentado	2	2	-	-	-
0,01 – 0,20	47	65	48	8	1
0,21 – 0,40	39	67	38	5	-
0,41 – 0,60	12	10	8	2	-
0,61 – 0,80	8	4	1	1	-
0,81 – 1,00	-	-	2	-	-
1,01 – 1,20	2	-	-	-	-
1,21 – 1,40	-	-	-	-	-
1,41 – 1,60	-	-	-	-	-
1,61 – 1,80	3	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Volpe-Filik (2009).

Tabela 3: Ocorrência de trincas em calçadas ocasionadas por indivíduos de Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*) em 15 bairros de Piracicaba – SP.

Área livre do canteiro (m^2)	**Sem trincas**	**Com trincas leves**	**Com trincas médias**	**Com trincas pesadas**	**Calçada muito danificada**
Colo pavimentado	-	1	2	8	15
0,01 – 0,20	-	-	8	5	3
0,21 – 0,40	-	5	8	19	4
0,41 – 0,60	-	2	8	20	3
0,61 – 0,80	-	-	7	13	2
0,81 – 1,00	2	1	8	11	1
1,01 – 1,20	-	1	2	5	1
1,21 – 1,40	-	-	1	7	2
1,41 – 1,60	-	-	1	5	-
1,61 – 1,80	-	-	1	4	-
> 2,01	-	-	2	6	1

Fonte: Adaptado de Volpe-Filik (2009).

Ligustro

Chapéu-de-Napoleão

Espirradeira

Trombeteira

Leiteiro-vermelho

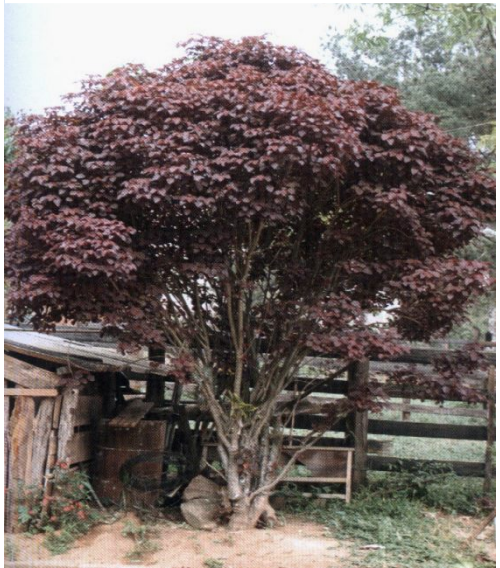


Figura 12: Exemplos de espécies com princípios tóxicos.

Figura 13: Aspectos do espinilho (*Acacia caven*) e a presença de espinhos em galhos e ramos, em exemplar implantado em via pública em Santa Maria – RS.

Figura 14: Exemplos de espécies com potencial de invasão biológica.

FRANCISCO BELTRÃO

Cartazes denunciam envenenamento de árvores

Departamento de Meio Ambiente decide fazer o replantio das mudas.

Ontem quem passou pela Rua Tenente Camargo, próximo da esquina com a Rua São Paulo, no centro de Francisco Beltrão, foi surpreendido com cartazes denunciando o envenenamento de cinco árvores. Da espécie Ligustro, as árvores tinham em média 20 anos e secaram totalmente. Na próxima semana elas serão removidas pela Secretaria de Urbanismo e novas mudas vão ser replantadas.

O diretor do Departamento de Meio Ambiente, Cleber Fontana, afirma que a causa mais provável foi envenenamento e que pode ter ocorrido há cerca de 30 dias. "Infelizmente cometeram um crime ambiental passível de multa, mas dificilmente a gente conseguirá descobrir quem foi." Ele informa que a orientação da prefeitura é que as pessoas liguem para o Departamento de Meio Ambiente quando, eventualmente, desejarem a retirada de uma árvore.

Conforme a Lei 2935/2002, em seu artigo 11, é proibido matar, danificar árvores de ruas ou praças, por qualquer modo ou meio. A multa pode variar de R$ 1.480,00 a R$ 4.440,00. Fontana diz que os cartazes foram colocados para conscientizar a população sobre a preservação da natureza.

Na Rua Tenente Camargo, cinco árvores perderam as folhas e secaram.

Em todo perímetro urbano, Francisco Beltrão tem aproximadamente 17 mil árvores de diferentes espécies. Além do sombreamento, a arborização urbana tem como função regular o clima das cidades, diminuir os níveis de poluição sonora e embelezar os centros urbanos.

O morador Naudir Dalla Vechia diz que percebeu há alguns dias a queda das folhas, porém não imaginou o motivo. Ele lamentou a atitude e disse que as árvores farão falta principalmente para o sombreamento.

Figura 15: Exemplo de conflito entre população e arborização urbana.

Figura 16: O emprego da arborização urbana como forma de Educação ambiental.

Folhagem folhas

textura,

cor

caducidade,

flores

época

duração

tamanho

cor

Frutificação (frutos):

época

duração

tamanho

cor

forma