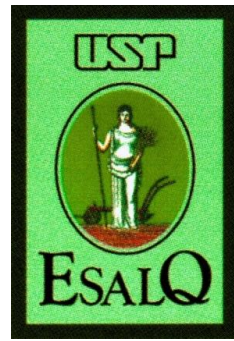




Demóstenes Ferreira da Silva Filho
Departamento de Ciências Florestais
E.S.A. "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo



Gestão da arborização urbana

Plantio, Manejo e Supressão



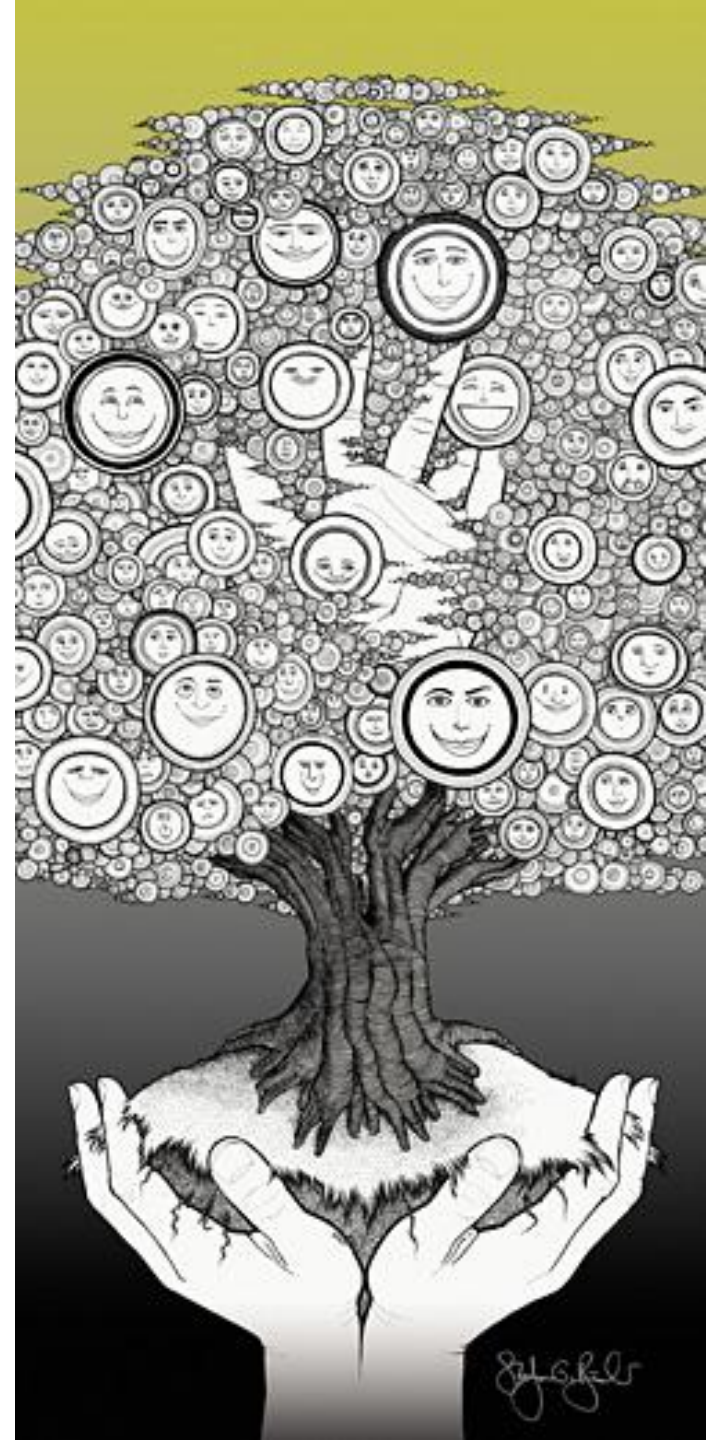
2010

Realização do Potencial humano

“Desde a mais remota antiguidade, a imagem da árvore foi usada como símbolo do crescimento interior do ser humano. Quem se interessa por arte, mitologia ou história das religiões a encontrará em todas as culturas. Há entre nós e as árvores uma secreta afinidade. Somos parecidos, temos a mesma estrutura. A árvore que um dia crescerá já está contida em estado de dormência na semente. Nós também carregamos em estado germinal, no fundo do inconsciente, aquilo que podemos vir a ser.

Elas nos refletem como espelhos, não a aparência exterior, mas o lado desconhecido de nossa alma.

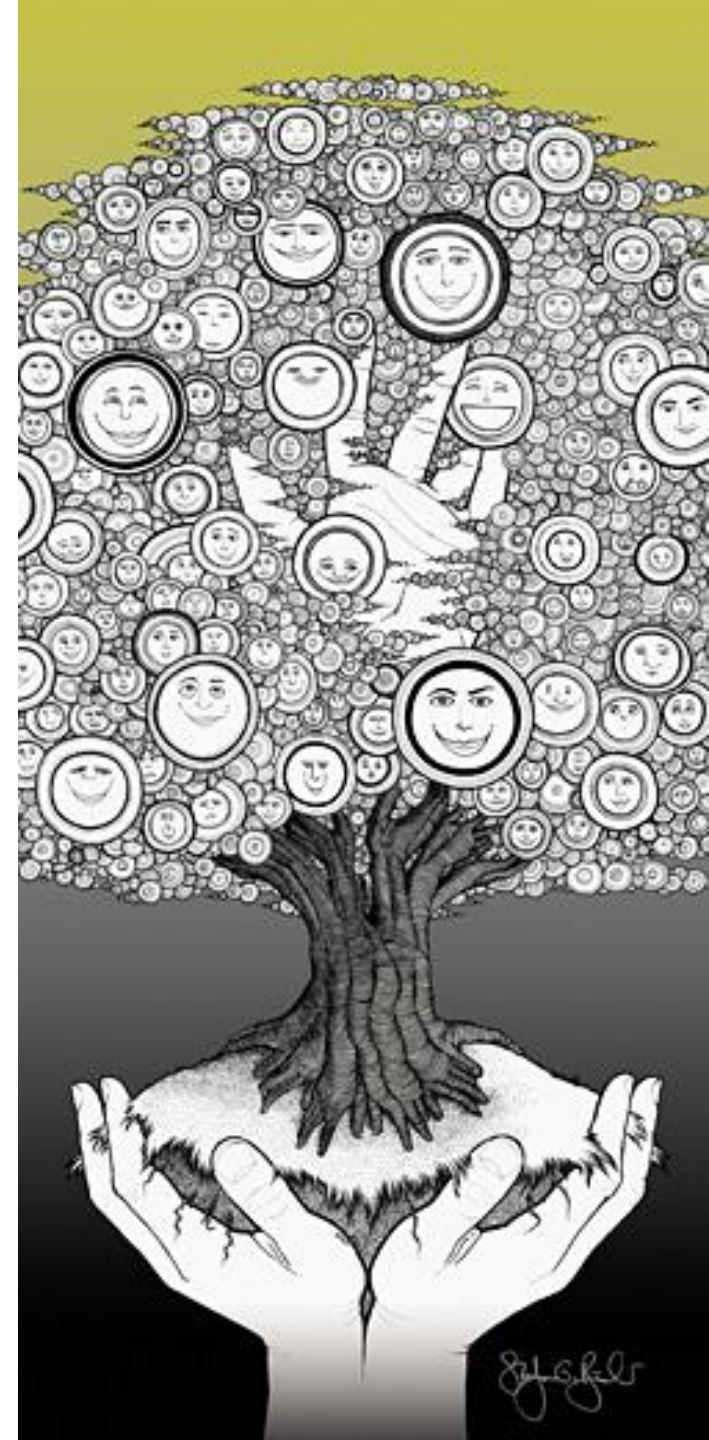
O que estarão refletindo as árvores mutiladas que nos rodeiam ? A mutilação interior que carregamos e que mal somos capazes de perceber. Vivemos em desacordo com a natureza em nós, com o lado indomado do nosso ser e de nossa mente. Temos medo de crescer e atingir uma forma plena e única e por isso somos um povo subdesenvolvido, sempre abaixo do nosso potencial. Esse medo, que não se costuma reconhecer e do qual não se fala, aparece claramente em nossa ação sobre as árvores.




Realização do Potencial humano

Abortamos o crescimento que se manifesta nelas, que por simbolizar o nosso não realizado, nos provoca ira. Quem tiver olhos para ver, que Veja. As árvores sofridas que nos rodeiam denunciam, Sem disfarce a insensata brutalidade e a pobreza interior de homens que fogem de sua alma”.

Roberto Gambini





Florestas Urbanas

As florestas urbanas podem ser definidas como a soma de toda a vegetação lenhosa que circunda, envolve ou está presente dentro dos aglomerados urbanos desde pequenas comunidades rurais até grandes regiões metropolitanas (MOLL, 1995; MILLER, 1997).



Silvicultura Urbana

O objetivo da Silvicultura Urbana é o cultivo e o manejo de árvores para a contribuição atual e potencial ao bem estar fisiológico, social e econômico da sociedade urbana (COUTO, 1994).



Forma de avaliação

Como tratar o espaço urbano

Como priorizar recursos

Repetição da avaliação





Como fazer ?

Vida

Setembro 2008





Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

gestão

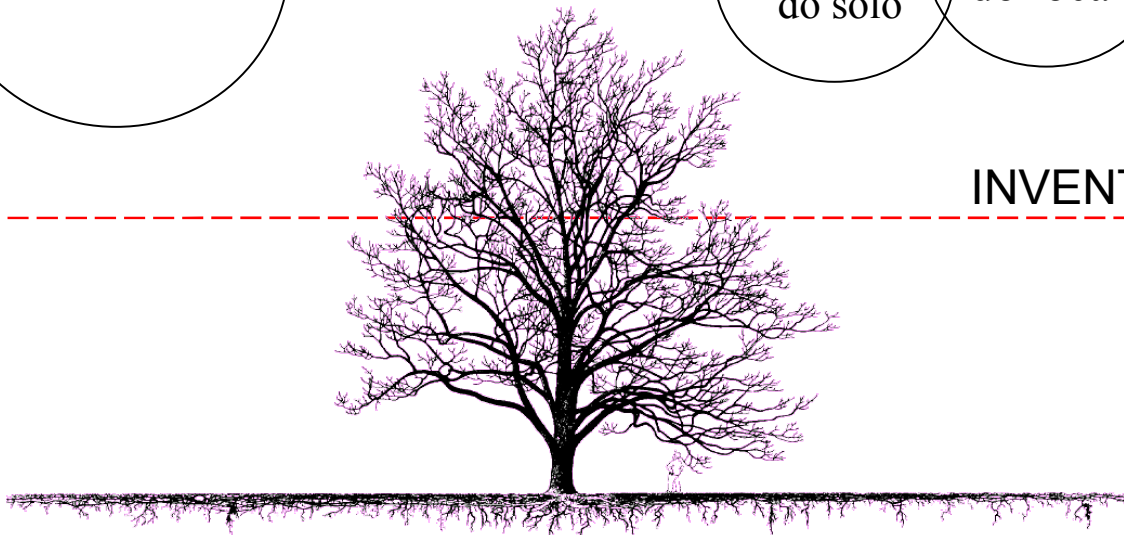
Espaço para as árvores

Melhoria do solo

Seleção do local

Avaliando o sucesso

INVENTÁRIO





Bem-estar



ISSN: 0749-3797
Imprint: ELSEVIER

“Morar perto de áreas verdes evita a obesidade

- Morar próximo a uma área verde pode trazer benefícios à saúde em muitos sentidos. Além de proporcionar um ambiente com qualidade de ar melhor do que a encontrada nos grandes e poluídos centros urbanos, ter contato com árvores e com o mato também pode ser uma importante arma contra a obesidade infantil. **Um estudo realizado por pesquisadores da Escola de Saúde Pública e Medicina Comunitária da Universidade de Washington (EUA) revela que o risco de uma criança engordar aumenta mais quando há menos áreas verdes ao redor.**
- Para chegar aos resultados, os cientistas acompanharam, por dois anos, **3.831** crianças e jovens, com idades entre **3 e 16 anos**. No início, o objetivo do grupo de pesquisadores era precisar o aumento de massa corporal nas crianças que morassem em regiões mais populosas.
- **O levantamento, porém, apontou outra direção. O estudo mostrou que as crianças que viviam perto de áreas verdes ganhavam menos peso do que aquelas que não tinham nenhum verde ao redor.**
- A análise foi feita a partir de imagens de satélite, que permitiram verificar a quantidade de área verde ao redor dos endereços. Os cientistas argumentaram que, com espaço verde, as crianças saem mais para brincar e se exercitar fora de casa.
- **"Crianças e jovens vivendo em vizinhanças arborizadas tiveram resultados menores nos índices de massa corporal, por conta de aumento de atividades físicas ou tempo gasto fora de casa", afirmaram os cientistas, em artigo publicado na última edição do *American Journal of Preventive Medicine*.**
- Para eles, essas conclusões podem auxiliar na definição de políticas públicas contra a obesidade. "A arborização pode servir de alvo para estratégias ambientais de prevenção da obesidade infantil", escreveram os pesquisadores."

Definição de planejamento

- “PROCESSO CONTÍNUO QUE ENVOLVE A COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE SISTEMATIZADAS DAS INFORMAÇÕES PARA SE CHEGAR A DECISÕES OU ESCOLHAS ACERCA DAS MELHORES ALTERNATIVAS PARA O APROVEITAMENTO DOS RECURSOS DISPONÍVEIS, COM A FINALIDADE DE SE ATINGIR METAS ESPECÍFICAS NO FUTURO E QUE LEVEM À MELHORIA DE UMA DETERMINADA SITUAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO DAS SOCIEDADES HUMANAS” SANTOS (2000) .

Que situação é essa?

Isso é arborização urbana?



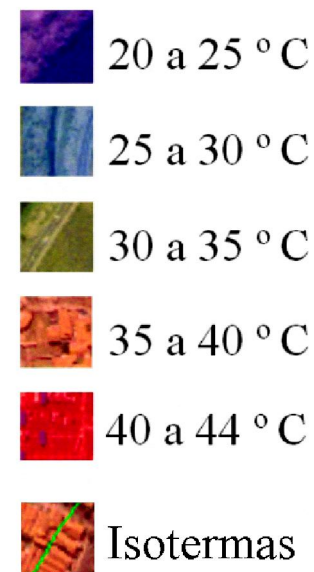




Termografia Bairros de Piracicaba

N (pobre)
↓
S (rico)

Legenda



Nova Piracicaba(5), Vila
Rezende(4), Jardim
Monumento(3), Nho Quim(2),
Algodual(1), Ribeirão
Guamium (1)



Economia!

- Estima-se que, de acordo com pesquisas do serviço florestal norte-americano, o efeito refrescante de vias públicas cobertas por copas de árvore pode **diminuir em pelo menos 20% desse consumo por meio da redução do tempo de uso do ar-condicionado**. Isso representa 6,6% de consumo residencial e aproximadamente 1,2% de consumo comercial de uma cidade.
- Portanto a economia total para o país, somente desses dois setores, seria de 7,8%, equivalente a 234 GWh/ano. Podemos concluir que:
- - Implantar **florestas urbanas** deveria ser um objetivo estratégico para o Brasil.

Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

Espaço para as árvores

gestão

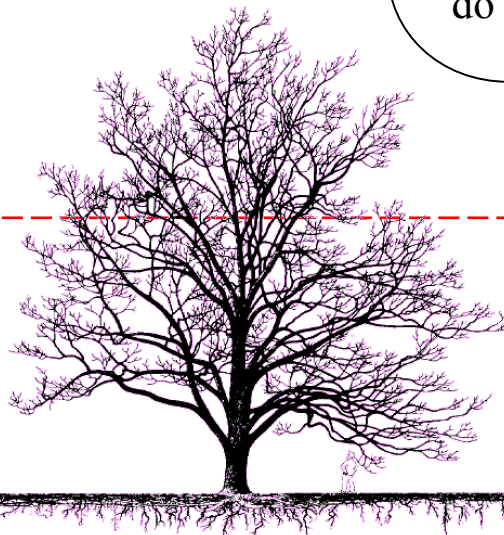
Melhoria do solo

Seleção do local

Avaliando o sucesso

INVENTÁRIO

SENSORIAMENTO REMOTO



Leis de Arborização Urbana atuais

Atribuição municipal;

Gestão da CPFL, Eletropaulo e CESP;

Impacto na qualidade de vida;

Aumento dos gastos municipais;

Conservação de fios;

Preservação dos equipamentos urbanos
em detrimento das árvores;

Novo Cenário para as Leis de Arborização

Empresas de eletrificação e telefonia privatizadas;

Novas tecnologias para fiação (cabos protegidos e redes subterrâneas);

Aumento da capacidade de arborizar com árvores de médio e grande porte;

Custos em declínio e possibilidade de troca gradativa da fiação pela rede compacta;

Estímulos para quem possuir árvores em áreas privadas;

Ex: Redução de IPTU; descontos em taxas, etc.

Leis baseadas em critérios de plantio e conservação técnicos.

Cidade de Piracicaba

PMP (2003 - 2007)



Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

gestão

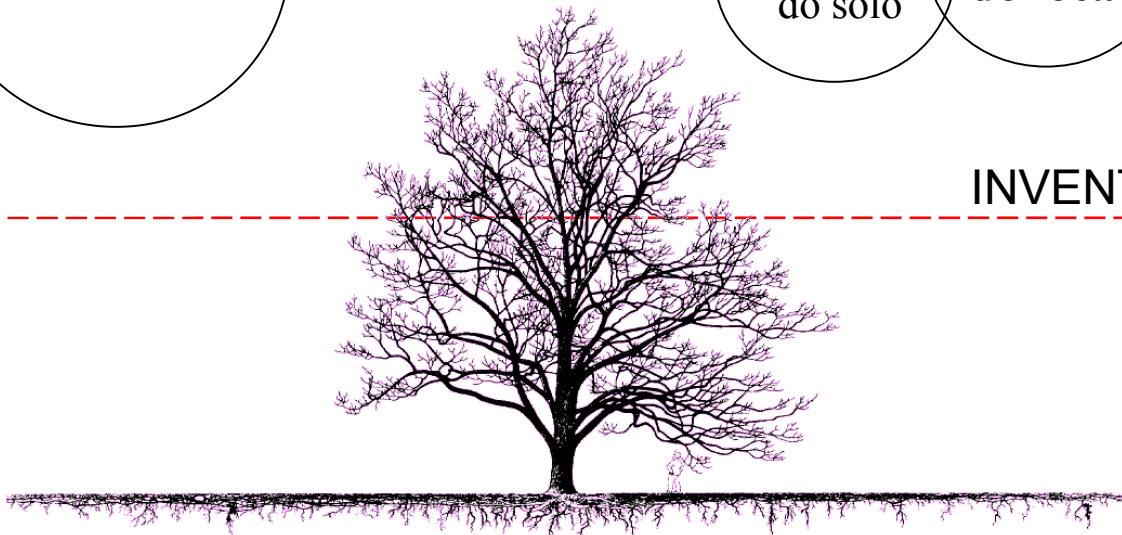
Espaço para as árvores

Melhoria do solo

Seleção do local

Avaliando o sucesso

INVENTÁRIO



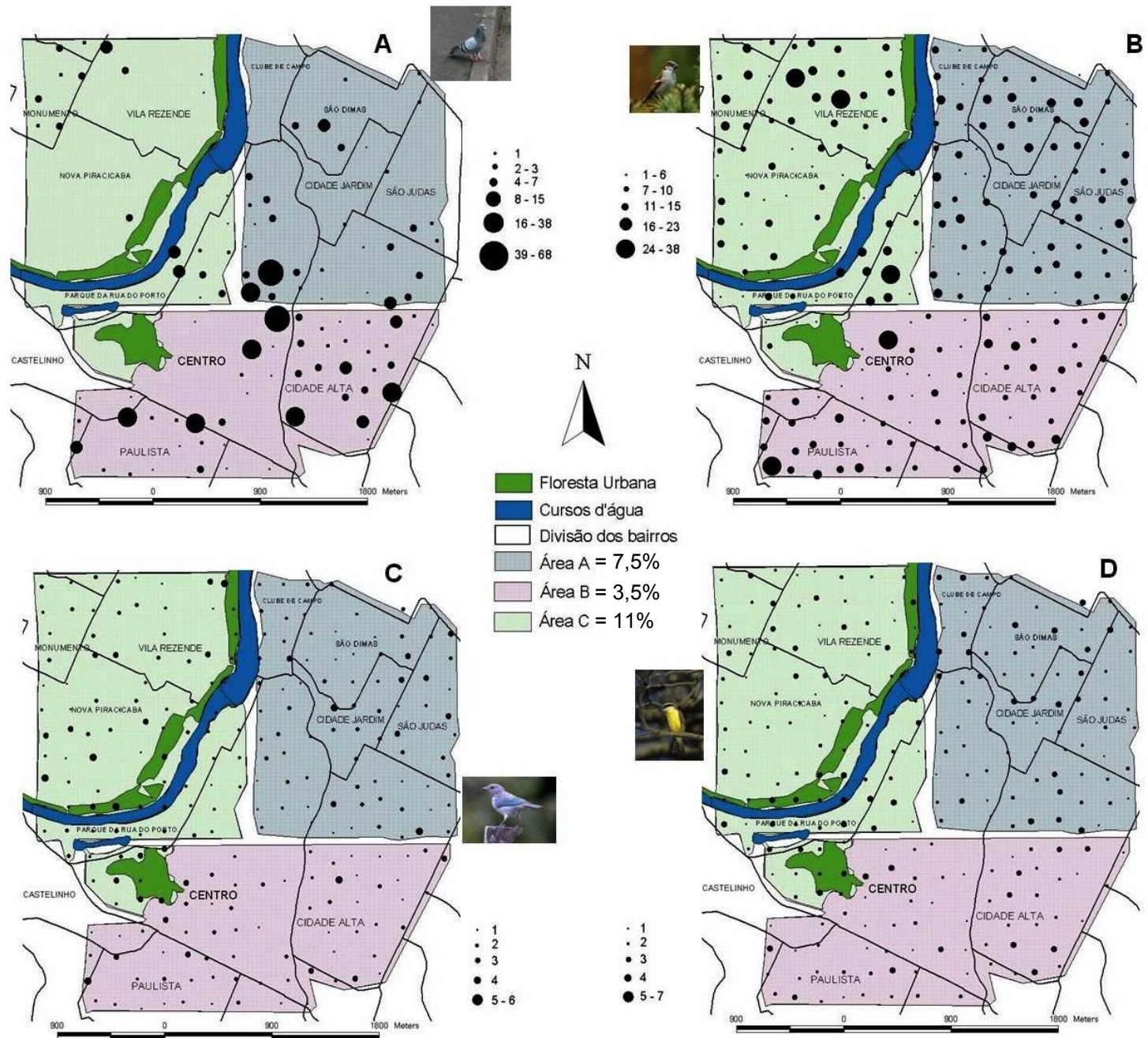
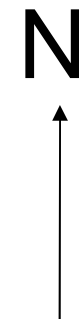
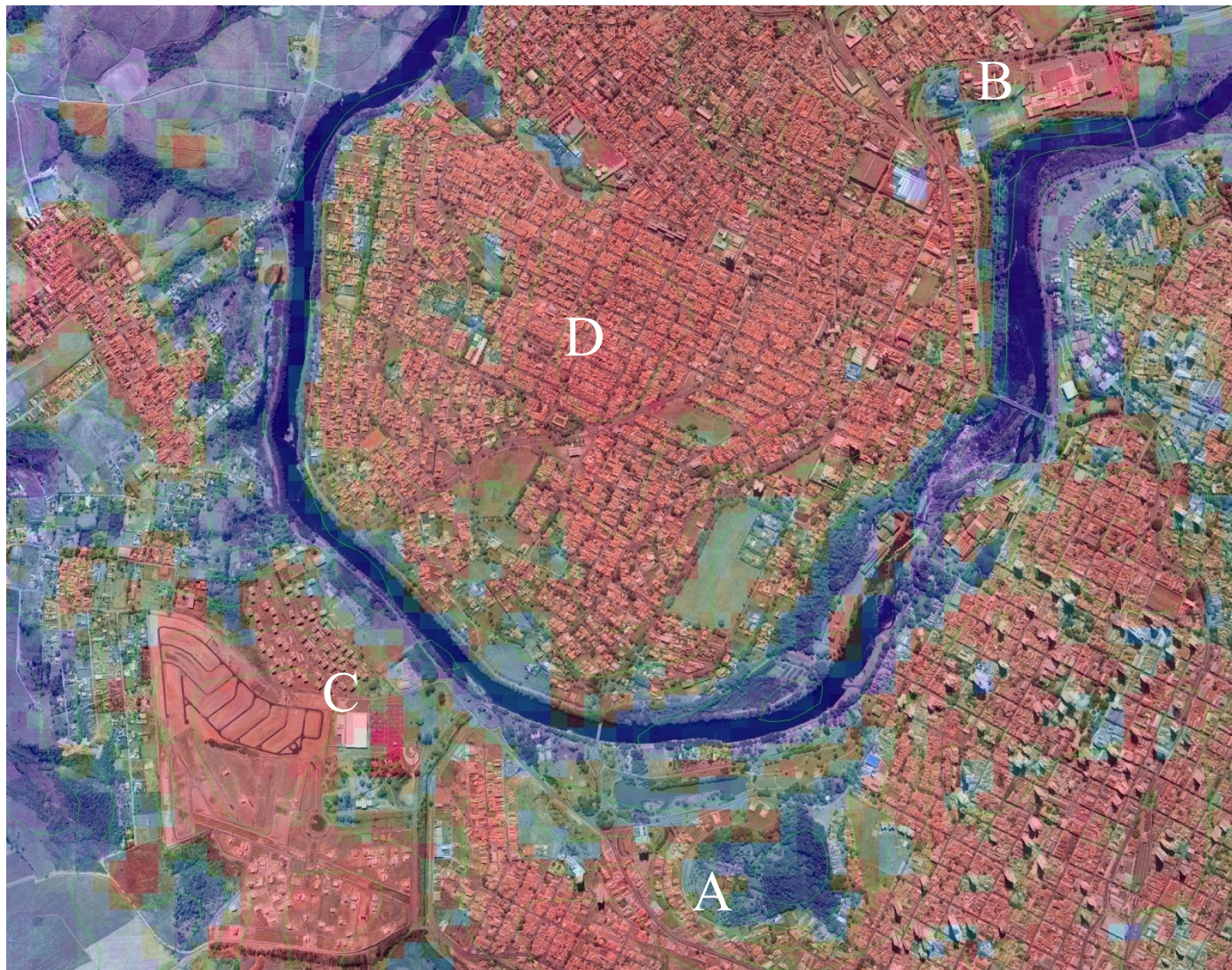
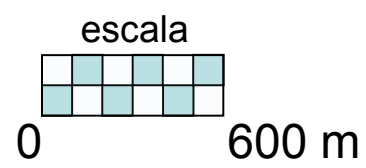
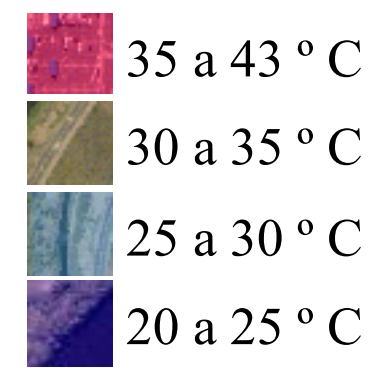


Figura 2. Número de indivíduos observados na área de estudo. A) Pomba-doméstica (*Columba livia*) B) Pardal (*Passer domesticus*) C) Sanhaço cinzento (*Thraupis sayaca*) D) Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*).



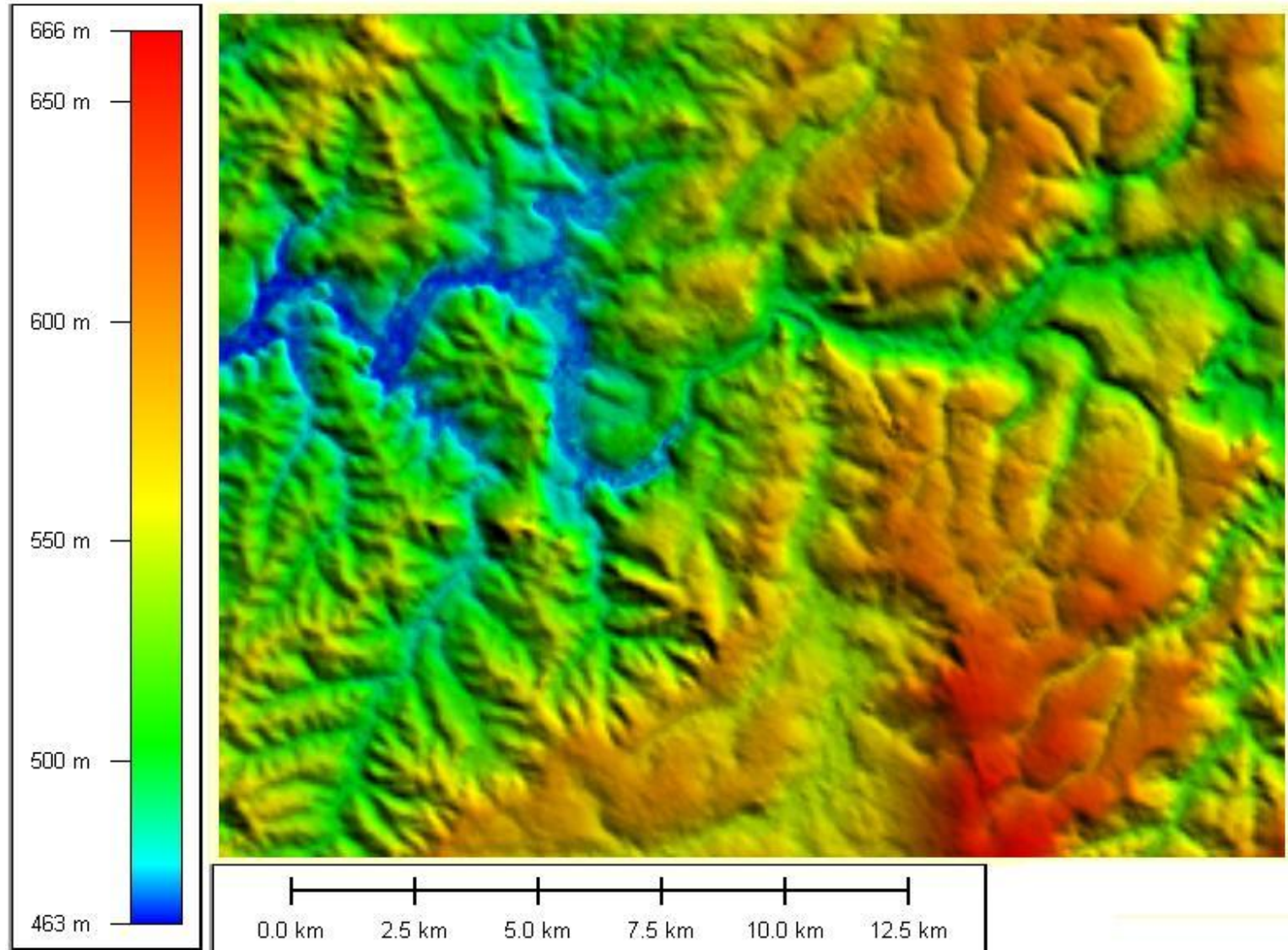
Legenda

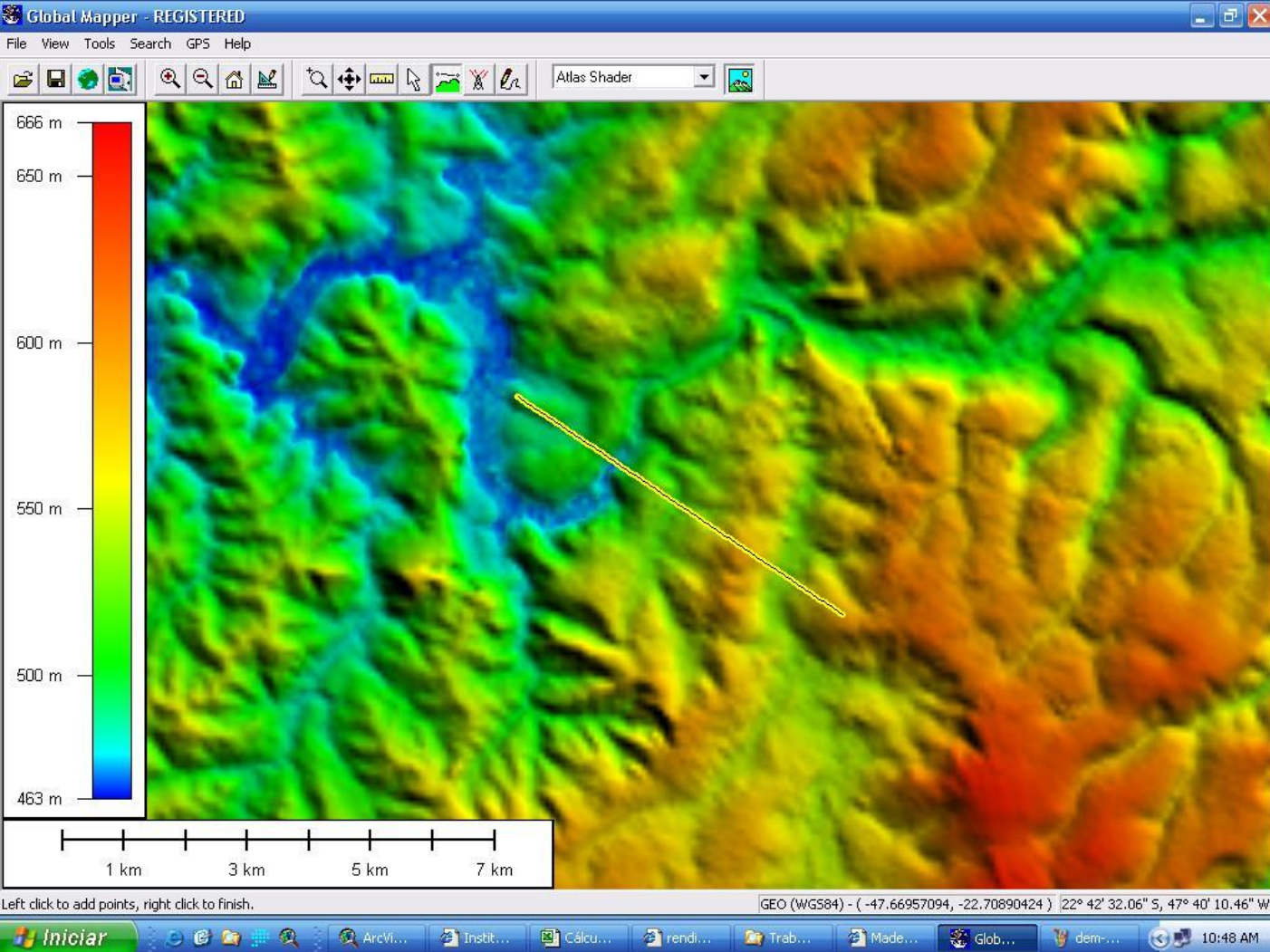


- A – Chácara Nazaré
- B – Shopping Piracicaba
- C – Estacionamento do Carrefour
- D – Jardim Monumento e Vila Rezende (Ilha de Calor)

Novos trabalhos

Modelo Numérico do Terreno

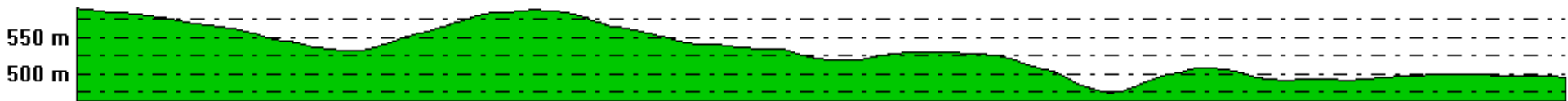




Perfil da cidade

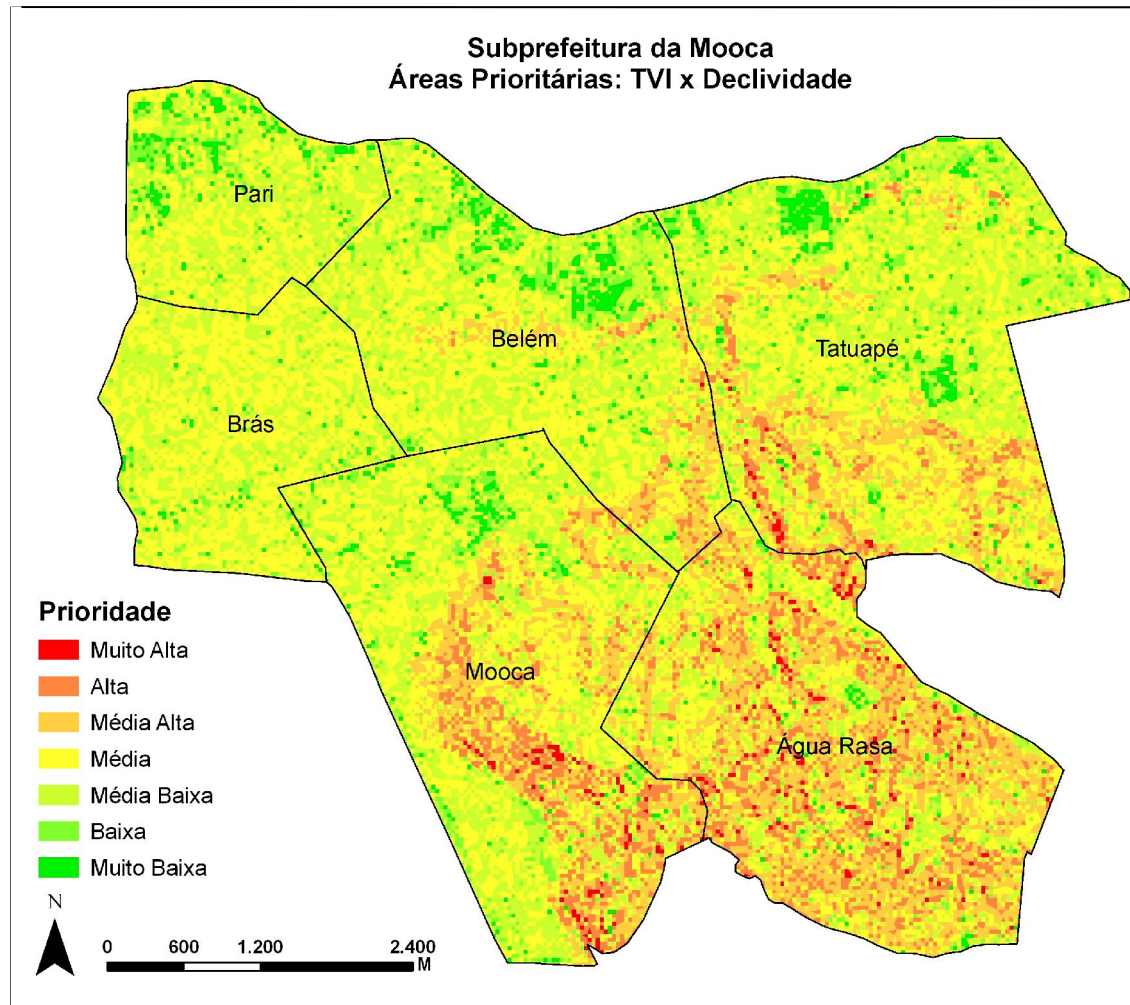
From Pos: -47.61956758, -22.74243140

To Pos: -47.66957094, -22.70890424



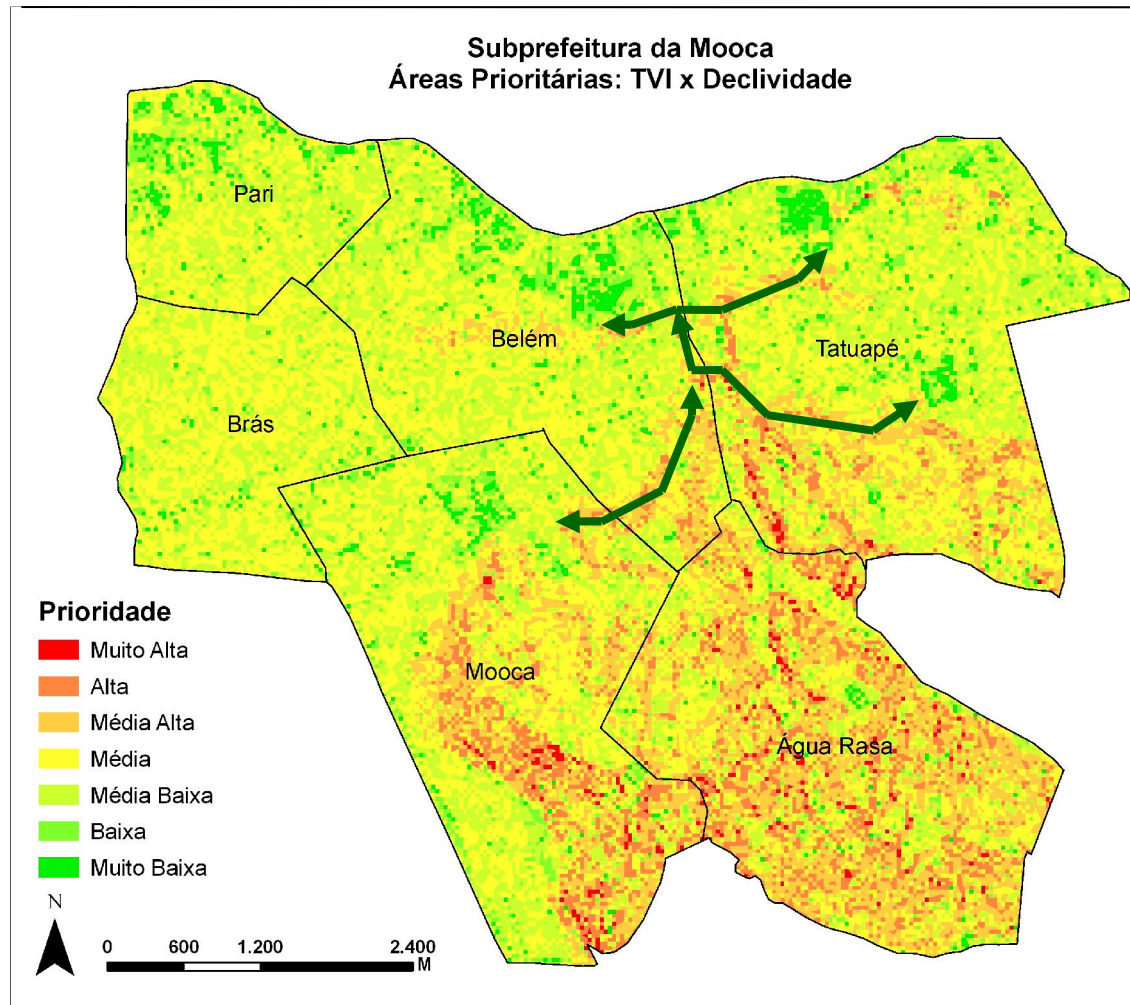
Corredores verdes em São Paulo

(i) Análise de diferentes modelos de obtenção de dados físicos do tecido urbano da cidade de São Paulo por meio de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica para a definição do melhor método para eleição de áreas prioritárias;

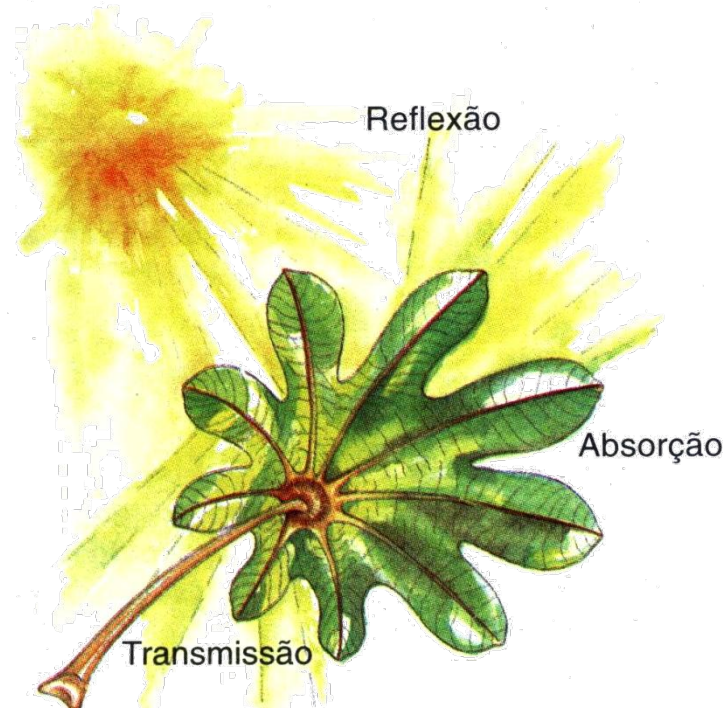


Corredores verdes em São Paulo

(i) Análise de diferentes modelos de obtenção de dados físicos do tecido urbano da cidade de São Paulo por meio de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica para a definição do melhor método para eleição de áreas prioritárias;



Estabilização e melhoria microclimática



Extraído do livro Arborização de viária de Miguel Milano e Eduardo Dalcin, 1999.

Cidade de Tel-Aviv - Israel

Shashua-Bar L, Hoffman ME. Vegetation as a climatic component in the design of an urban street: an empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees. *Journal of Energy and Buildings* 2000;31:221-35.



1 e 11



4 e 5

2 e 3



1 - Hayered Avenue
2 - Meltz Garden
3 - Emanuel Avenue
4 - Rothschild Avenue
5 - Hen Avenue
6 - Borochoy Square

7 - Courtyard A
8 - Courtyard B
9 - Aharon Garden
10 - K.K.L. Street
11 - Herzl Street

R = Reference Point



6

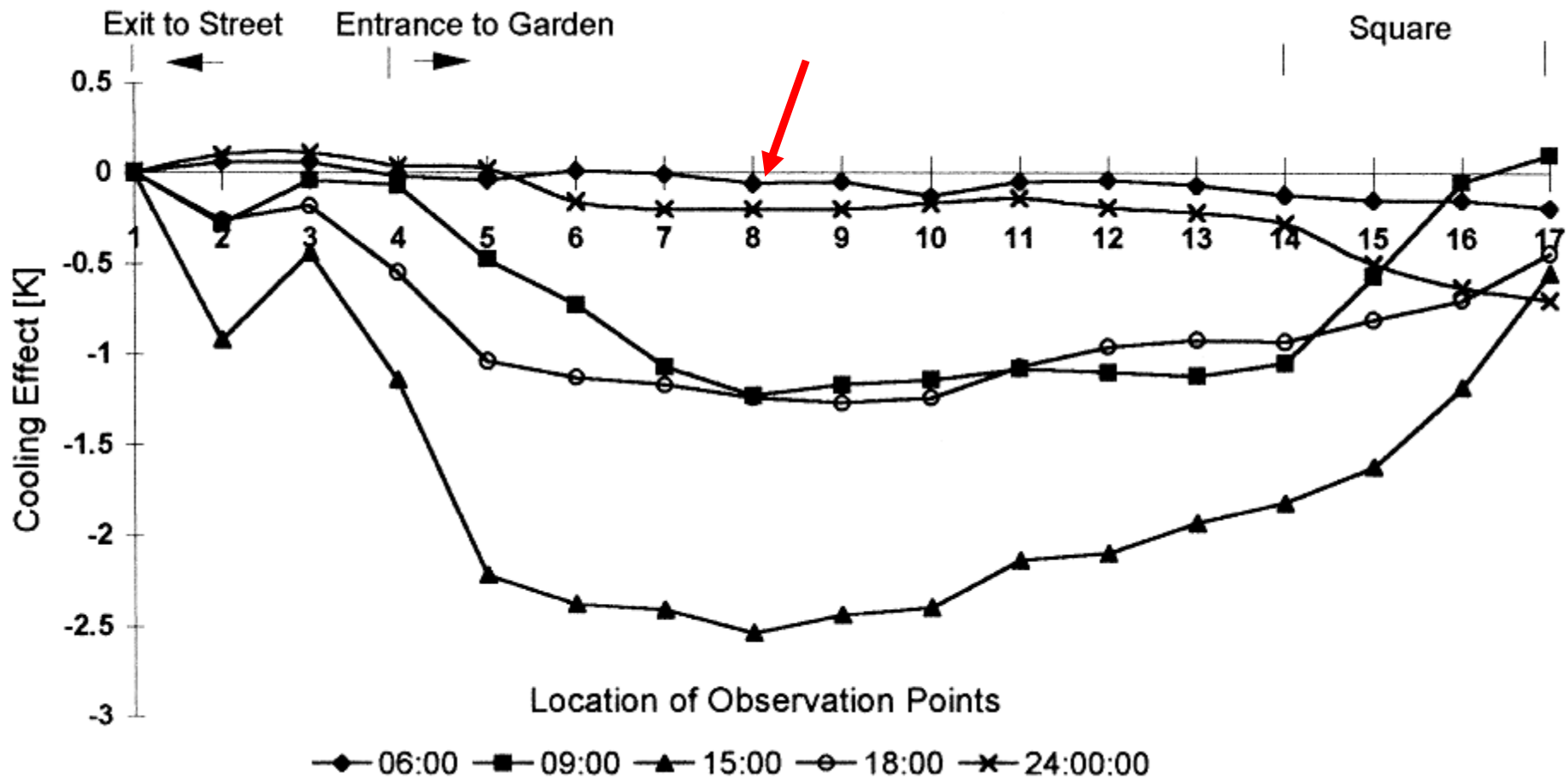


7 e 8



9

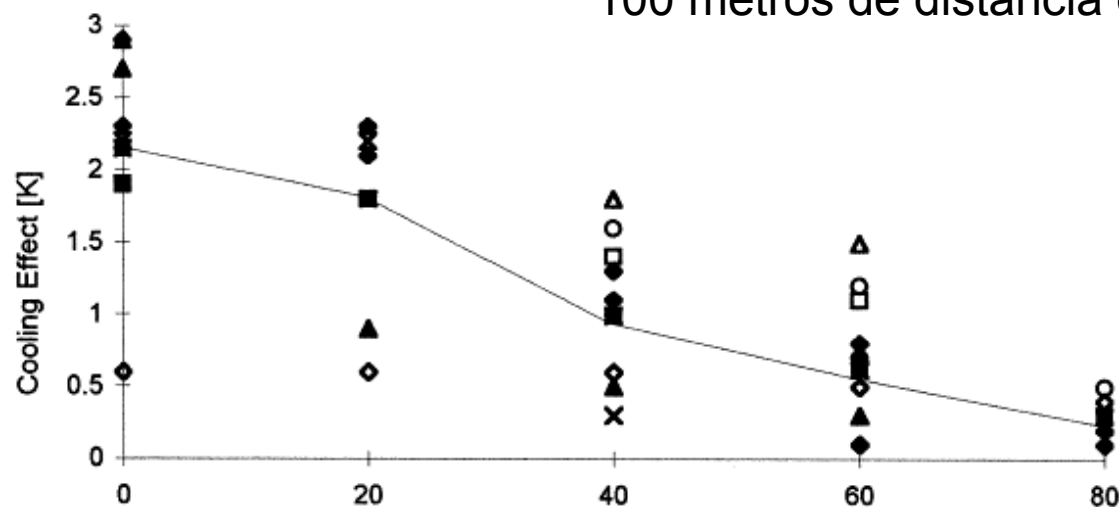
- Áreas arborizadas com diversos formatos dentro do tecido urbano.
- Qual foi o efeito refrescante em cada ponto estudado?



Cooling effect outside the site boundary (°C); time: 1500 h (averages for the days of measurement)

Site	Outside observation point	Orientation	T_r (°C)	Cooling effects (K)				
				Distances from site boundary				
				Border	20 m	40 m	60 m	80 m
(1) Hayered Avenue	Hashtil St.	E-W	31.8	2.3	2.0	1.3	0.8	0.2
(1) Hayered Avenue	Square	S-N	31.8	1.9	1.8	1.6	1.2	0.5
(2) Meltz Garden	Amsterdam St.	E-W	33.2	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4
(3) Emanuel Avenue	Amsterdam St.	E-W	33.2	2.7	0.9	0.5	0.3	0.3
(3) Emanuel Avenue	Emanuel St.	S-N	33.2	2.9	2.3	1.8	1.5	-
(4) Rothschild Avenue	Bar Ilan St.	E-W	32.3	1.9	1.8	1.0	0.7	-
(4) Rothschild Avenue	Bar Ilan St.	W-E	32.3	1.9	1.8	1.4	1.1	-
(5) Hen Avenue	Hashoftim St.	E-W	32.3	2.2	2.2	0.4	0.1	-
(5) Hen Avenue	Hashoftim St.	W-E	32.3	2.2	2.2	0.7	0.4	-
(6) Borochoy Square	K.K.L. st.	S-N	32.3	2.9	2.1	1.1	0.1	0.1
Average	-	-	32.5	2.15	1.77	1.04	0.67	0.30

Efeito refrescante [K] proporcionado pela área arborizada foi encontrado além de 100 metros de distância do limite maciço.



Efeito das árvores para a conservação do asfalto.

Quantidade de reparos em 30 anos em área de 406 m² de asfalto em área não arborizada, com árvore de pequeno porte e com árvore de médio porte e economia pelo uso das árvores**.

Cenário	Buracos concertados	Custo total R\$	Economia R\$	Economia R\$/m
Sem cobertura arbórea	6	10.787,00	-	-
Árvore de pequeno porte (Resedá, Falsa-murta)	5	8.988,14	1799,00	4,43
Árvore de médio porte (Pata-de-vaca, Oiti)	2,5	4.494,07	6.293,00	15,47

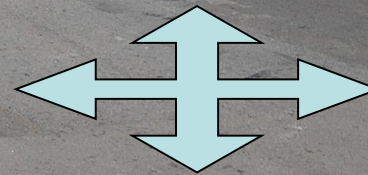
** Mcpherson, E.G; Muchnick, J. EFFECTS OF STREET TREE SHADE ON ASPHALT CONCRETE PAVEMENT PERFORMANCE, *Journal of Arboriculture* 31(6): Novembro, 2005.

→ 58,34% de economia!

Paulista
Paulicéia
Nova Piracicaba
Vila Rezende

Radiação elevada = 850 W/m^2


Temp = 40 graus



Dilatação



Volatilização de compostos e desagregação do material
Causando necessidade de manutenção.



Temp = 20 graus

Com sombreamento

Radiação total = 300 W/m²

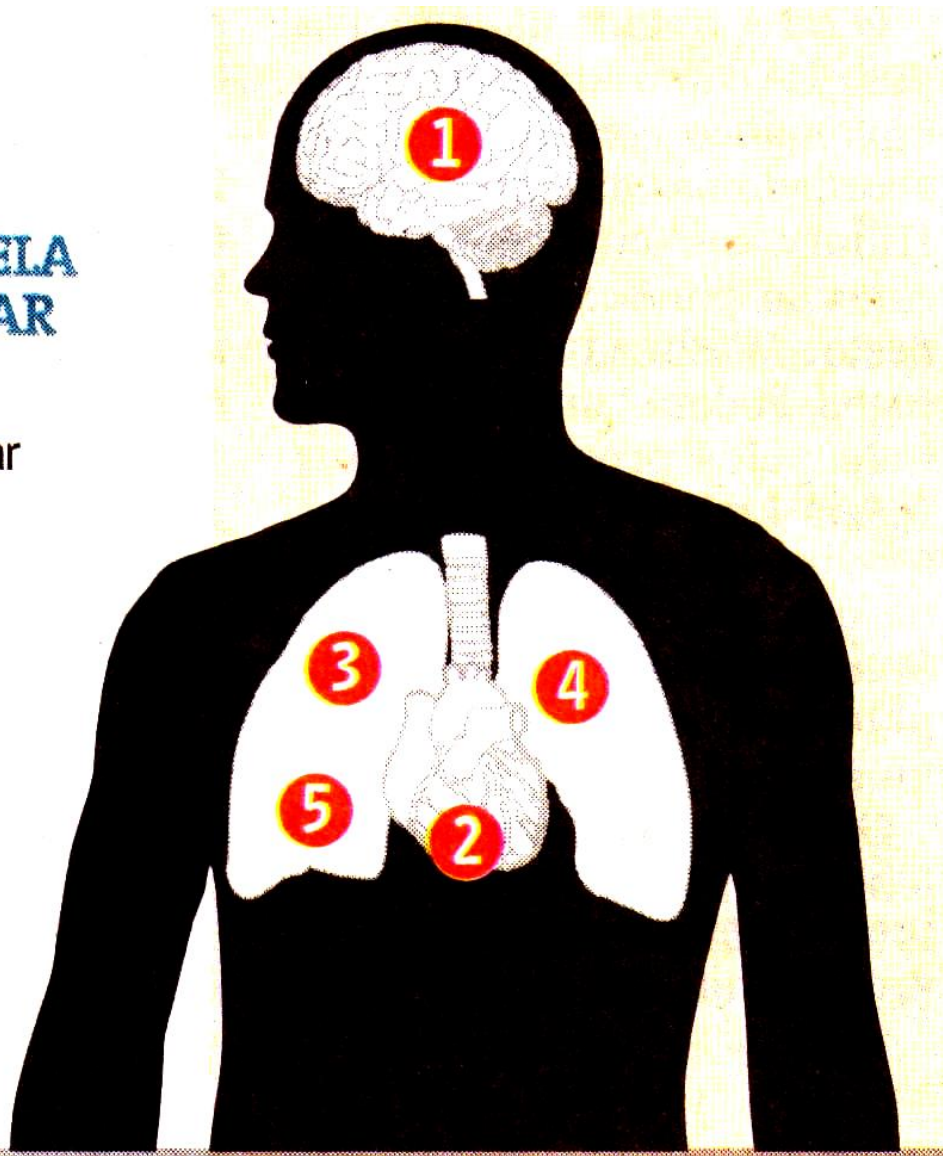
Menor dilatação e contração
devido a redução da
amplitude térmica

• PROTEÇÃO

- A cada ano, cerca de 120 mil novos casos de câncer de pele não-melanoma (CPNM) são diagnosticados no país, segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA). A exposição excessiva aos raios solares, principalmente à radiação ultravioleta, é apontada como fator de risco à saúde humana, provocando danos à pele, aos olhos e ao sistema imunológico.

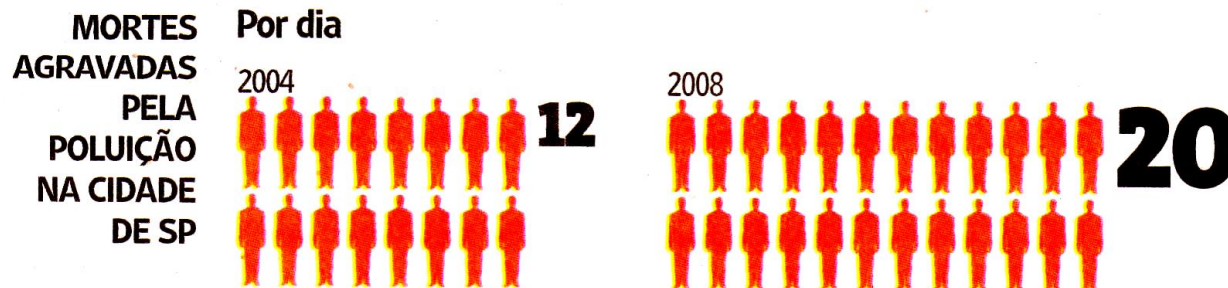
PRINCIPAIS CAUSAS DE MORTE AGRAVADAS PELA POLUIÇÃO DO AR

- 1** Acidente vascular cerebral
- 2** Enfarto agudo do miocárdio
- 3** Pneumonia
- 4** Asma
- 5** Câncer de pulmão



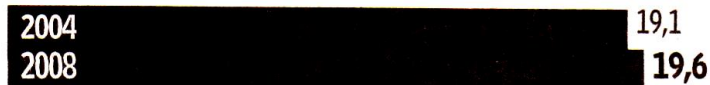
AR CARREGADO

Estudo da USP mostra que poluentes aceleram risco de morte



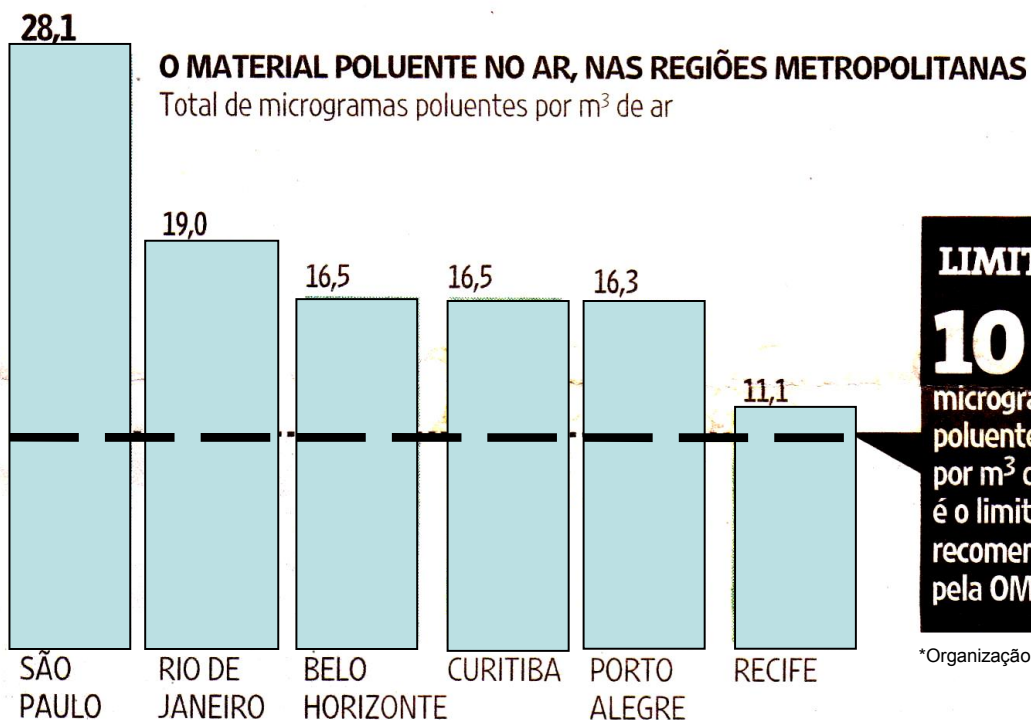
População

Em milhões, na Grande SP



Frota de veículos

Em milhões na cidade de SP



*Organização Mundial de saúde

> 850 mg/dia AR
CONTAMINADO

CHUVA

FOLHAS
CONTENDO
IMPUREZAS

AR
LIMPO
< 100 mg/dia
de partículas
de poluentes

UMIDADE
TRANSPIRADA
PELAS FOLHAS

CHUVA LAVANDO
IMPUREZA DAS
FOLHAS

UMIDADE
SUSPensa EM
TORNO DA PLANTA

IMPUREZAS DEPOSITADAS NO
SOLO PELA CHUVA

Efeito de filtro para partículas sólidas de poluentes

THE CLEAN
GREEN
OXYGEN
MACHINE

AMANDA HOSTALKA

1ST MARINER BANK

www.bmore-ufp.org

Extraído do livro Arborização de viária de Miguel Milano e Eduardo Dalcin, 1999.

Efeito benéfico na atenuação da poluição gasosa

Filtragem

SO_2

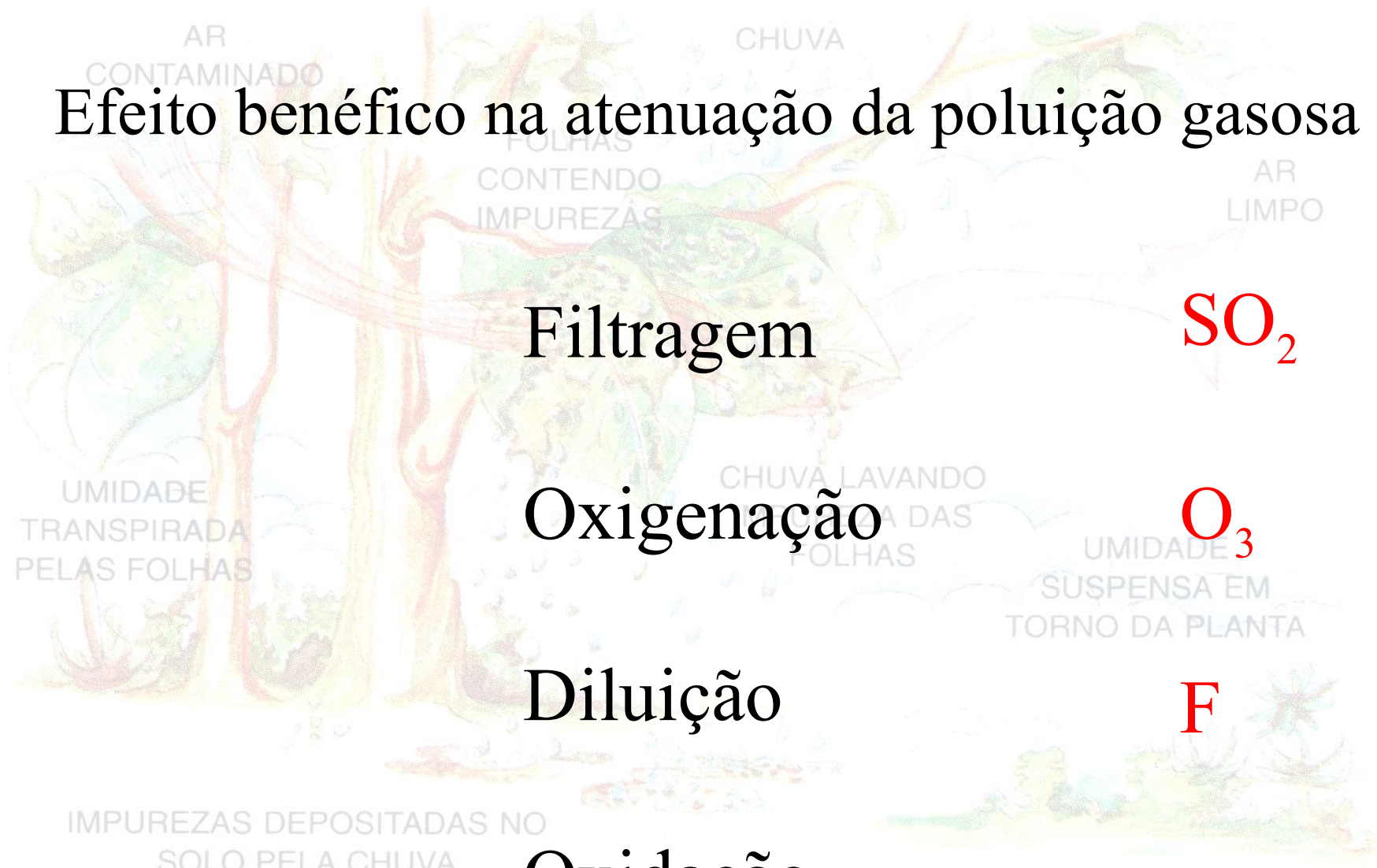
Oxigenação

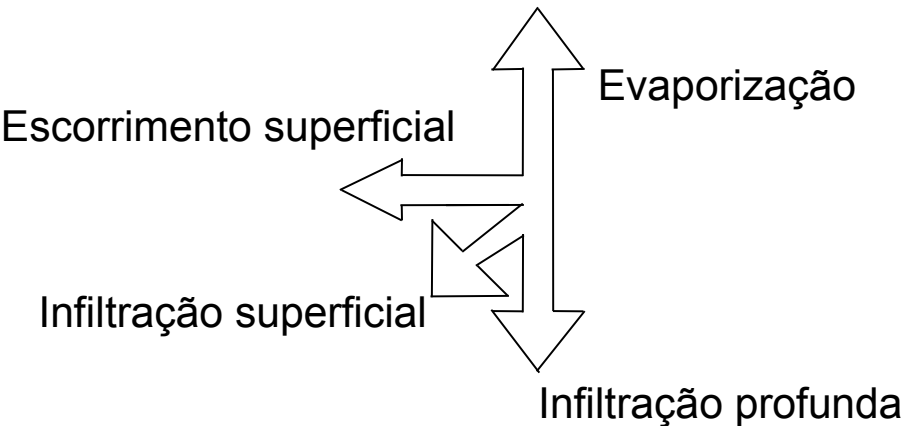
O_3

Diluição

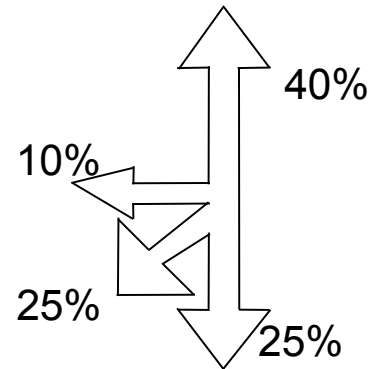
F

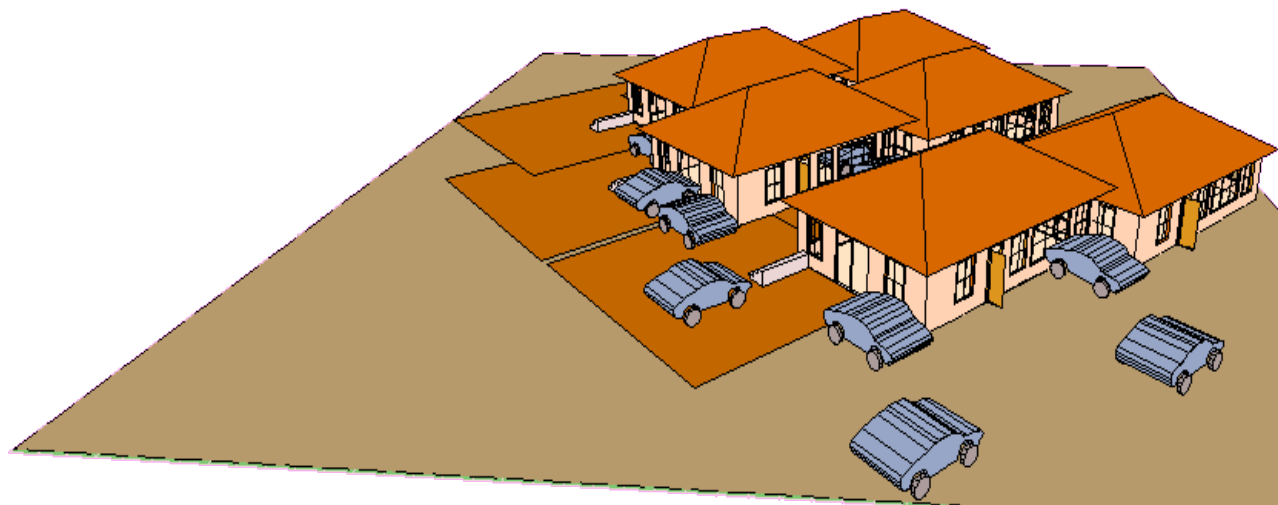
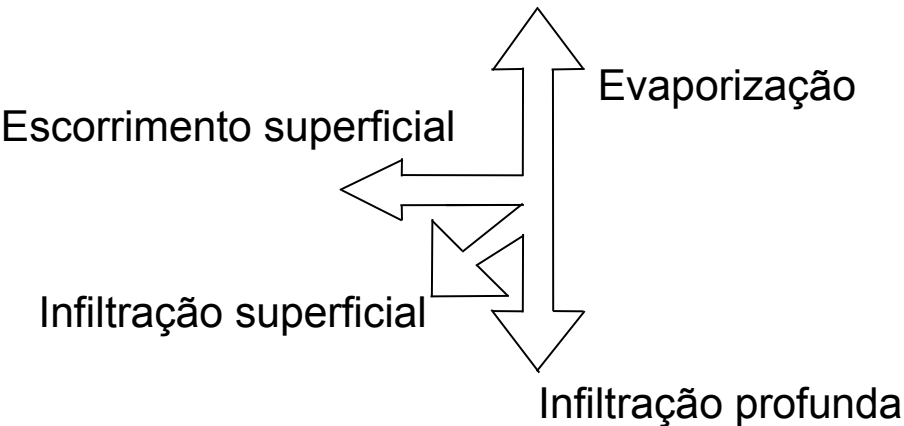
Oxidação





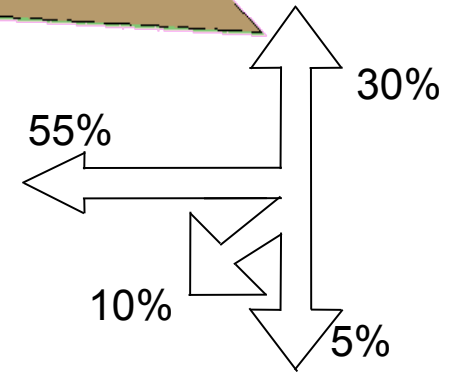
0 a 20% de superfície pavimentada

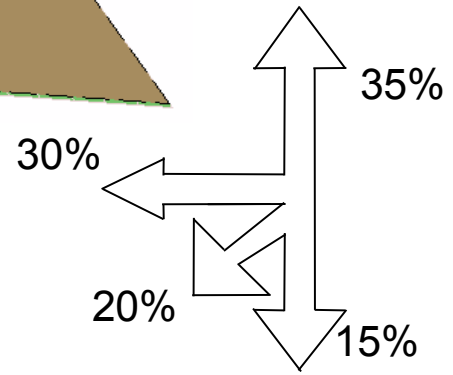
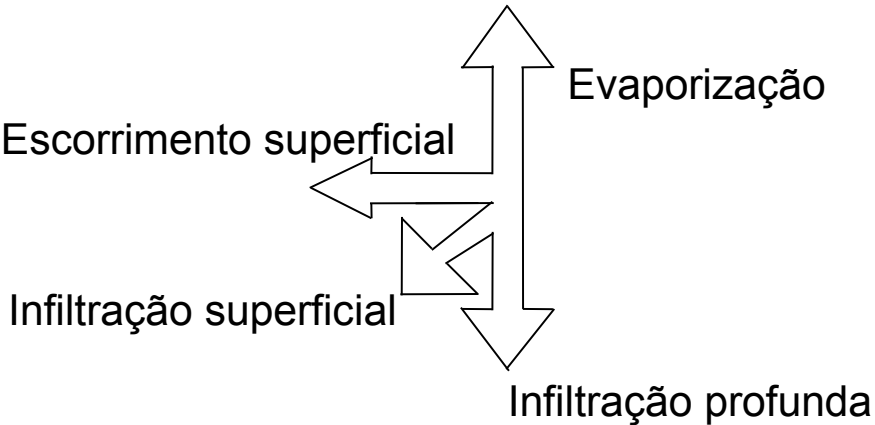




70 a 100% de superfície pavimentada

Como tratar essa situação ?

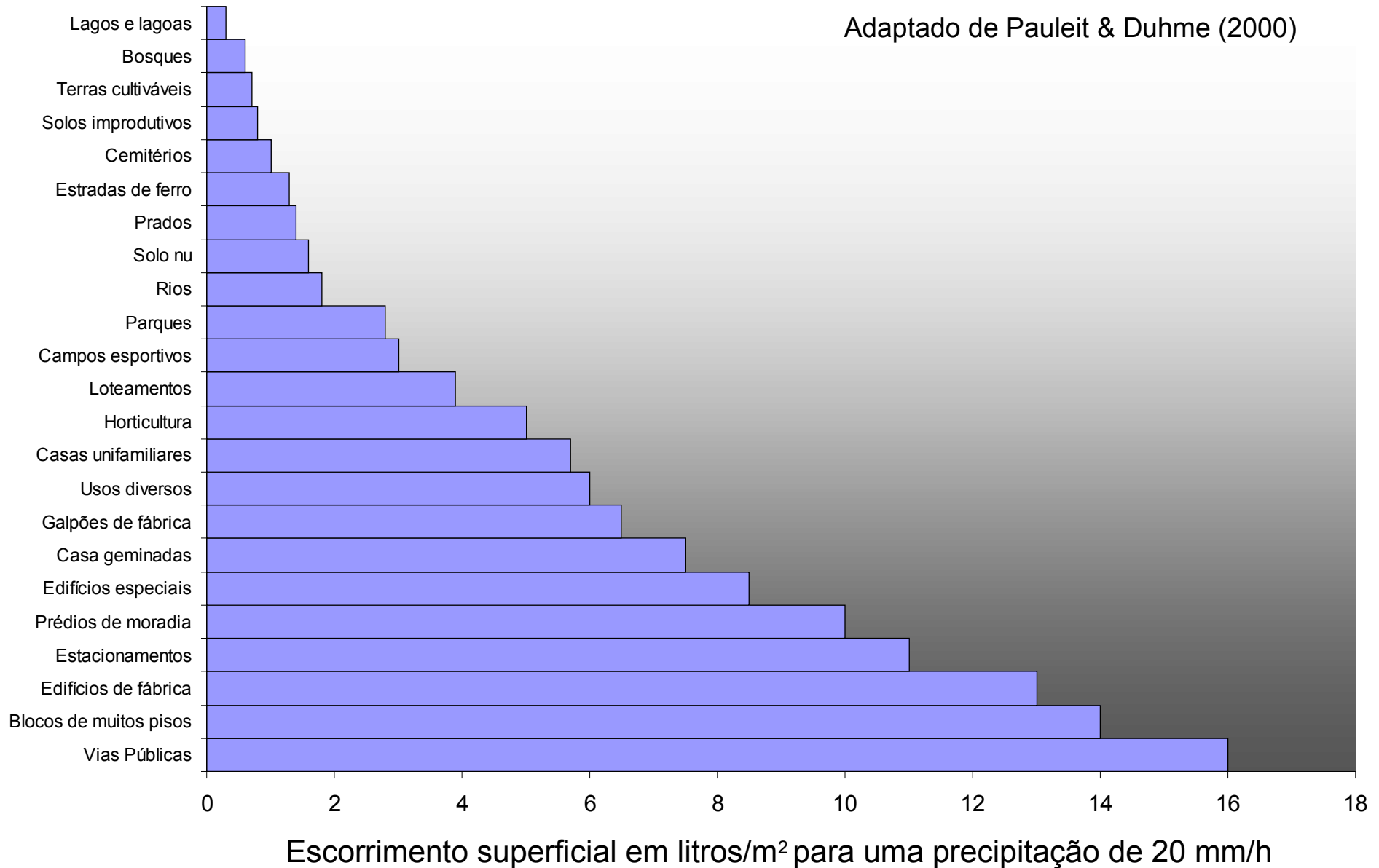




Escorrimento superficial por tipo de cobertura do solo urbano

Adaptado de Pauleit & Duhme (2000)

Tipos de cobertura



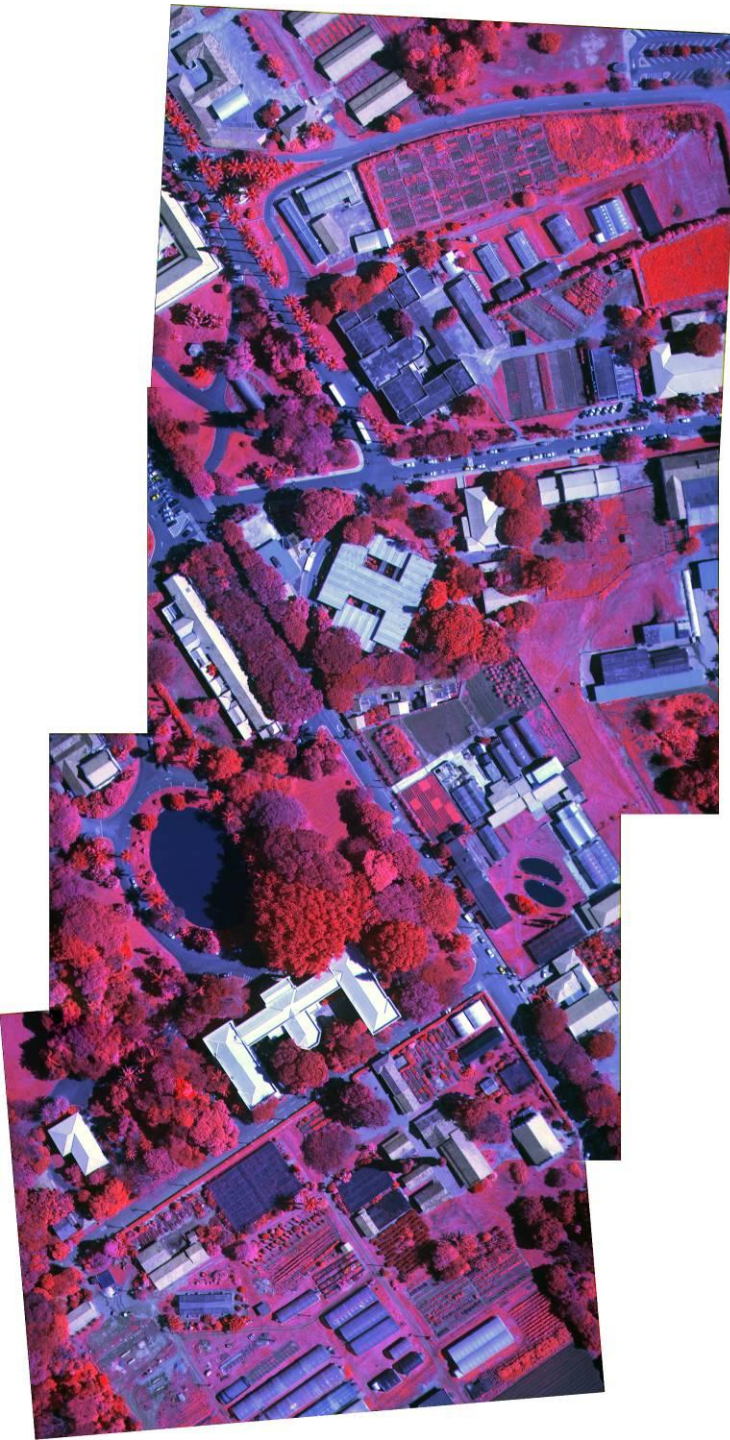
XIAO AND McPHERSON (2003)

Table. Rainfall interception by dbh class for summer and winter events (m³, %)

Tree species	Interception	dbh classes (cm)											
		0-15.2	15.2-30.5	30.5-45.7	45.72-61.0	61.0-76.2	>76.2						
Camphor	Summer event	0.1	68.4	0.2	26.9	0.4	24.4	0.6	28.7	1.0	35.0	1.5	41.6
	Winter event	0.1	54.3	0.2	19.3	0.3	19.4	0.5	19.8	0.7	22.8	1.0	24.2
Sweetgum	Summer event	0.1	42.8	0.3	52.5	0.7	70.5	0.9	70.5	1.1	70.5	1.3	70.5
	Winter event	0.0	5.4	0.0	5.4	0.1	5.5	0.1	5.5	0.1	5.5	0.1	5.5

GREEN UMBRELLA





Quantificação de superfícies urbanas usando imagens multiespectrais, fotos, satélites imageadores, etc.

Sensoriamento Remoto e SIG



Classificação supervisionada



Cálculo da estimativa de escoamento por bairro ou microbacia urbana



Política Pública



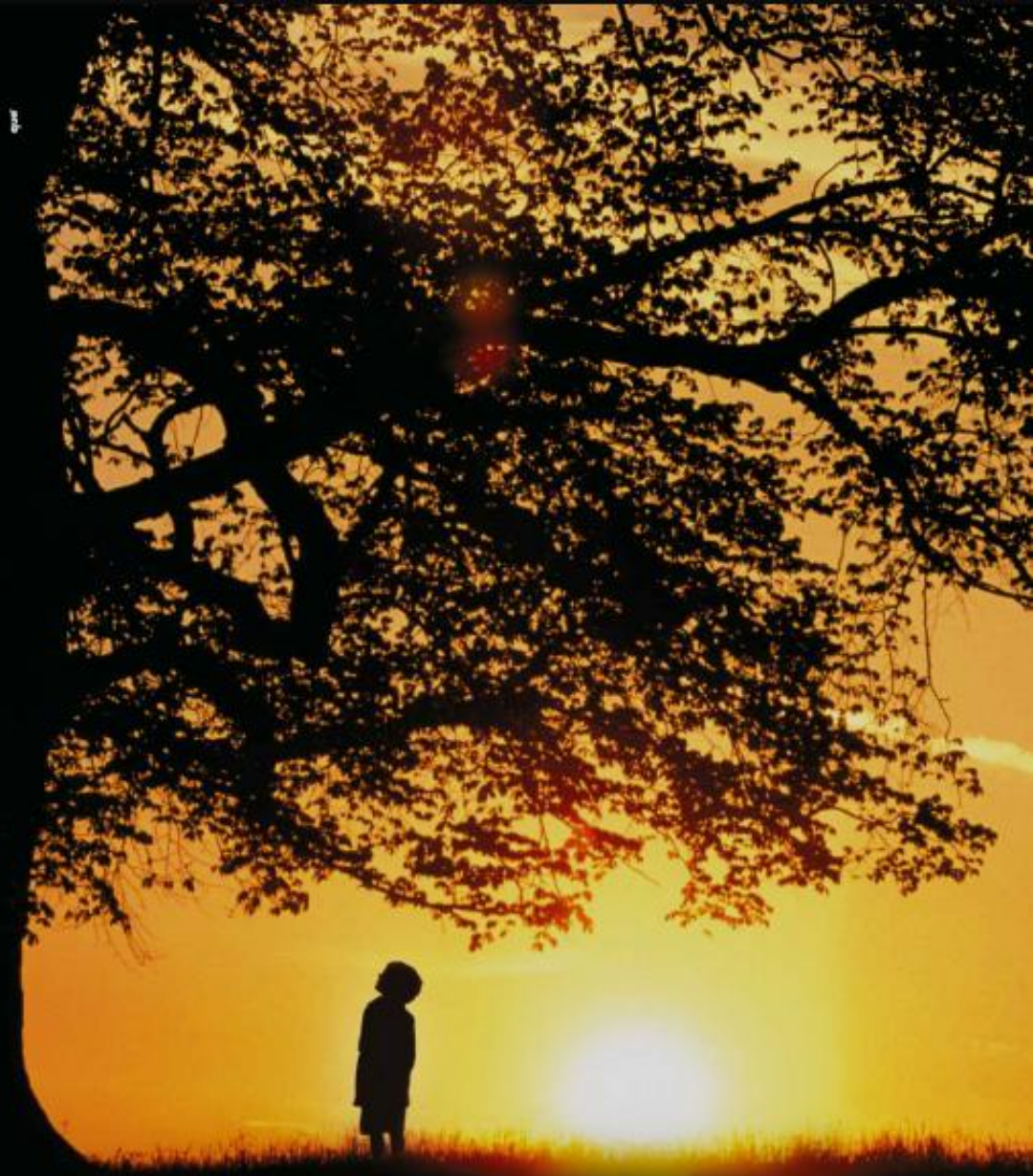
Aplicação do dinheiro público nos locais mais necessários

Realização do Potencial humano

“A árvore que um dia crescerá já está contida em estado de dormência na semente. Nós também carregamos em estado germinal, no fundo do inconsciente, aquilo que podemos vir a ser.

Elas nos refletem como espelhos, não a aparência exterior, mas o lado desconhecido de nossa alma.”

Roberto Gambini



Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

gestão

Espaço para as árvores

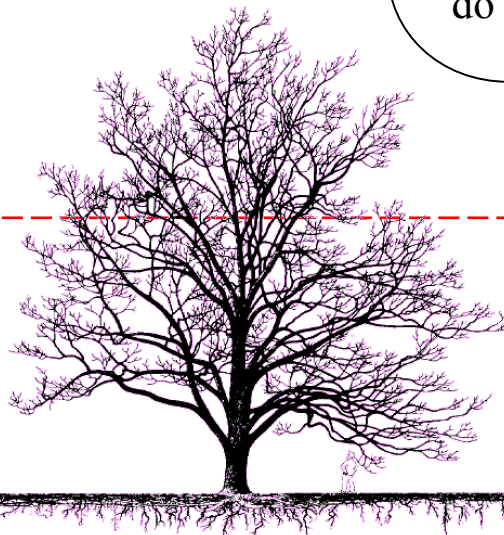
Melhoria do solo

Seleção do local

Avaliando o sucesso

INVENTÁRIO

SENSORIAMENTO REMOTO





Qual o motivo de
não possuírmos
árvores em nossas
ruas

Como reconstruir



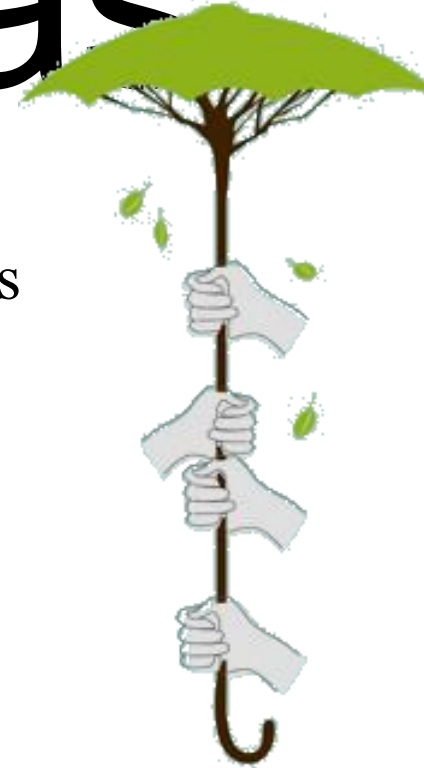
Problemas

Cidade moderna e problemas para concretização de Políticas Públicas

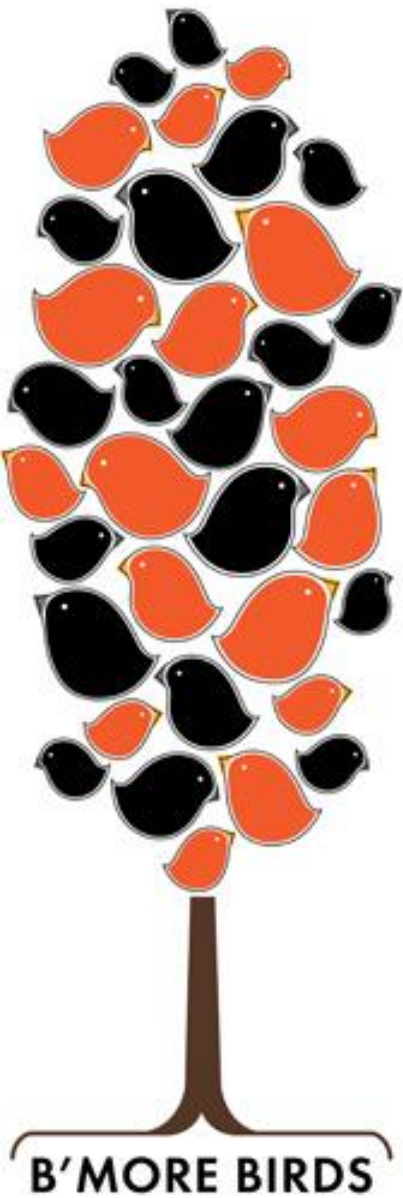
* setor público motivado por soluções a curto prazo;



* setor privado interessado no benefício financeiro.



GREEN
UMBRELLA



Mature tree size
The approximate tree size 40 years after planting.

Relative Size at Maturity:

Small-stature
Less than 25 feet tall and wide with trunk diameters less than 20 inches.

Medium-stature
25 - 40 feet tall and wide with trunk diameters 20 - 30 inches.

Large-stature
Greater than 40 feet tall and wide with trunk diameters commonly over 30 inches.



Large Tree

- Total benefits/year = \$55
- Total costs/year = \$18
- Net benefits/year = \$37
- Life expectancy = 120 years
- Lifetime benefits = \$6,600
- Lifetime costs = \$2,160
- Value to community = \$4,440



Medium Tree

- Total benefits/year = \$33
- Total costs/year = \$17
- Net benefits/year = \$16
- Life expectancy = 60 years
- Lifetime benefits = \$1,980
- Lifetime costs = \$1,020
- Value to community = \$960



Small Tree

- Total benefits/year = \$23
- Total costs/year = \$14
- Net benefits/year = \$9
- Life expectancy = 30 years
- Lifetime benefits = \$690
- Lifetime costs = \$420
- Value to community = \$270

The tree large argument (McPherson)

Table 1: Large trees vs small trees

The city of Greentree chose planting scenario X. By year 20 it was already a \$60,000 annual mistake (see discussion above).

	CHOICE X			CHOICE Y		
	Avg. Ann. Benefit Avg. Ann. Cost	# Trees	Total Benefit Total Cost	# Trees	Total Benefit Total Cost	
Large Trees	\$65.18 \$13.72	259	\$16,882.00 \$3,553.00	1,693	\$110,350.00 \$23,228.00	
Medium Trees	\$36.04 \$6.87	753	\$27,138.00 \$5,173.00	753	\$27,138.00 \$5,173.00	
Small Trees	\$17.96 \$6.23	1,693	\$30,406.00 \$10,547.00	259	\$4,652.00 \$1,614.00	
Total Trees		2,705		2,705		
Total Benefits			\$74,426.00		\$142,140.00	
Total Costs			\$19,273		\$30,015.00	
Annual Net Value to Community			\$55,153.00		\$112,125.00	

Note: Each "tree" represents 259 trees planted.

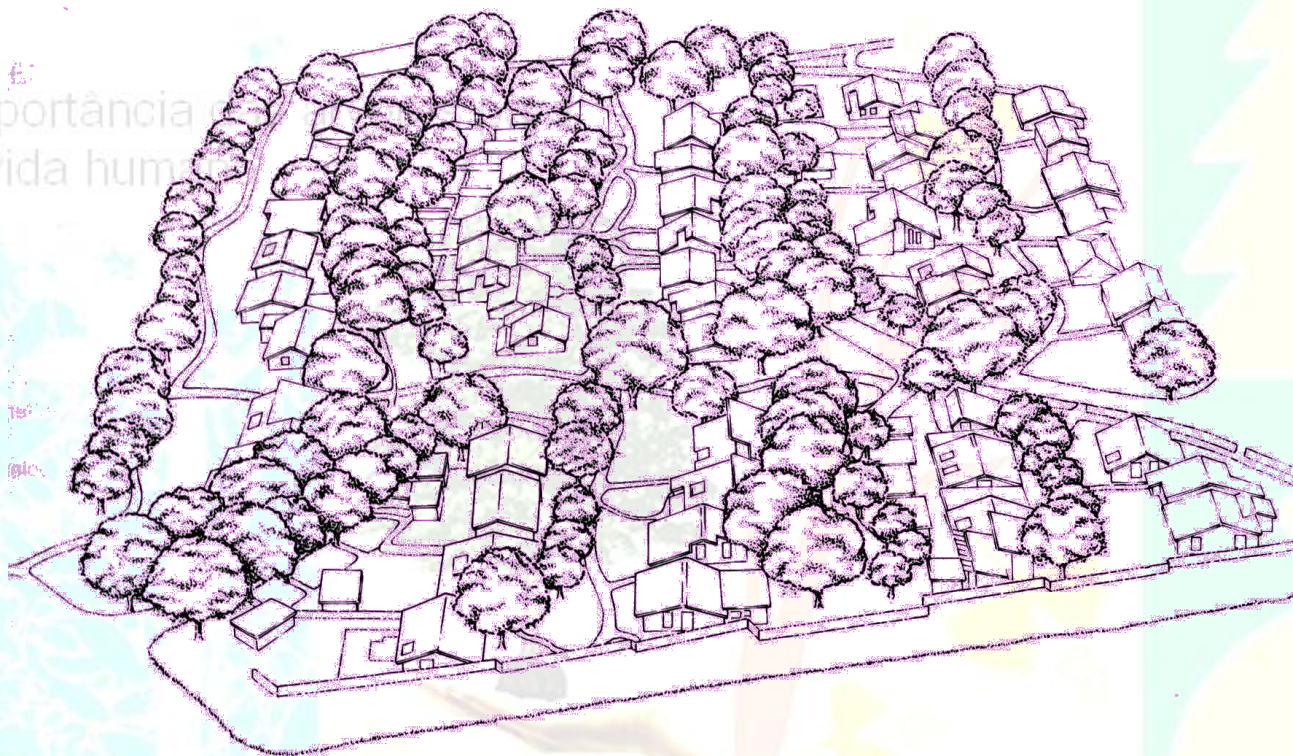


Desenho

Ideal

Vida.

Importância da
a vida humana



30% de cobertura arbórea bem distribuída no tecido urbano

Setembro 2008



DANNY JONES

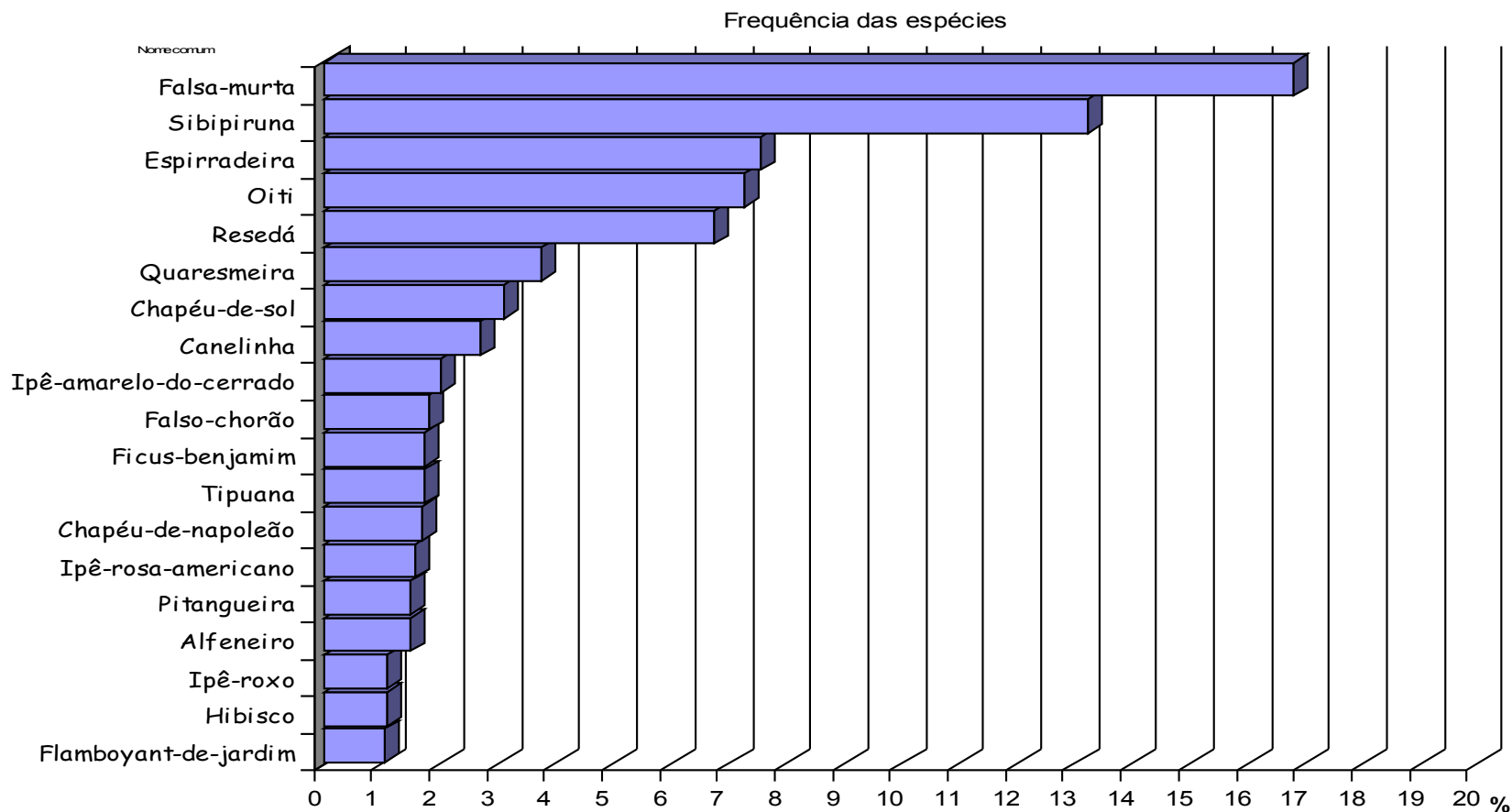
SOUTHWEST AIRLINES

www.bmore-ufp.org

A presença das redes de distribuição elétrica é um dos maiores problemas para a arborização das cidades. "Quando existem fios e árvores juntos são feitas podas que são prejudiciais às plantas", explica a pesquisadora **Giuliana Del Nero Velasco**. Em sua dissertação de mestrado, defendida na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da USP de Piracicaba, Giuliana reuniu custos de instalação e manutenção de três tipos de rede elétrica e avaliou o impacto de cada um sobre a vegetação.

O estudo concluiu que há desvantagem no uso da rede elétrica aérea convencional em relação à rede aérea compacta. "As concessionárias têm obtido praticamente o mesmo custo para instalar os dois tipos", garante. "A Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), por exemplo, gasta cerca de **R\$ 54 mil para instalar um quilômetro de rede convencional**, e **R\$ 62 mil para a compacta**." Contudo, segundo Giuliana, a rede compacta exige menos manutenção e gera gastos, em média, **79,5% menores**.

Como plantar – Uma espécie só? Quantas espécies por via pública?



1. No more than 10% of any single tree species.
2. No more than 20% of species in any tree genus.
3. No more than 30% of species in any tree family.

SANTAMOUR JÚNIOR, F.S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. In: METRIA Conference, 7., 1990, Lisle. **Proceedings...** Lisle: 1990. p.57-66.

$$d = (S-1)/\lg N$$

$$S_{ad} = (d_{min} - d_{atual} * \lg(N_{exist} + N_{pot})) + fc$$

onde:

S_{ad} = quantidade de espécies a serem adicionadas

d_{min} = índice de Odum teórico mínimo = 2,45

d_{atual} = índice de Odum atual, calculado com dados do censo

N_{exist} = somatória de abundâncias existentes

N_{pot} = somatória de abundâncias potenciais

$fc = 5,5$ = fator de correção, utilizado para evitar que o índice resultante do novo plantio seja inferior ao d_{min} .

Tabela 2 – Diversidade de espécies (S), comprimento das vias em metros (metros), quantidade total de indivíduos (N_{exist}), índice de indivíduos por quilômetro ($I A/km$), potencial quantitativo de plantios (N_{pot}), índice de Odum atual (d_{atual}), espécies a serem adicionadas (S_{ad}) e diversidade após a intervenção (d_{fut}) em todas as vias públicas da Estância de Águas de São Pedro, SP.

Table 2 – Species diversity (S), street length (Meters), total number of individuals (N_{exist}), index of individuals per kilometer ($I A/Km$), quantitative tree planting potential (N_{pot}), present Odum index (d_{atual}), species to be added (S_{ud}), diversity after intervention (d_{fut}) for all streets of Aguas de Sao Pedro Resort, SP

Setor 1	Nome da via pública	S	Metros	N_{exist}	$I A/km$	N_{pot}	d_{atual}	S_{ad}	d_{fut}
	dos Paus Brasil, r	8	406	17	42	37	2.47	5.42	3.11
	Viola Antonio A. Gaiani	7	233	7	30	24	3.08	3.32	2.71
	Bela Vista, r	6	269	26	97	10	1.53	8.78	3.85
	das Figueiras, r	4	109	6	55	9	1.67	7.58	3.95
	dos Cedros, r	12	157	15	96	6	4.06	0.60	3.81
	Francisco D. Scaranello, r	15	188	22	117	3	4.53	-1.20	3.97
	das Acácias, r	19	252	34	135	0	5.10	-3.83	4.03
	das Perobas, r	8	73	14	192	-4	2.65	5.04	5.29
	Antonio A. Barbosa, r	30	246	56	228	-23	7.20	-11.09	5.13
Setor 2	Nome da via pública	S	Metros	N_{exist}	$I A/km$	N_{pot}	d_{atual}	S_{ad}	d_{fut}
	dos Pinheiros, r	15	795	44	55	62	3.70	-0.33	2.93
	Maria D. Ribeiro Mazziero, r	17	365	24	66	25	5.03	-4.54	2.95
	Antonio J. de M. Andrade, av.	71	3269	429	131	7	11.55	-49.79	3.32
	dos Juritis, r	1	54	1	19	6	0.00	10.34	5.24
	x, r	1	68	4	59	5	0.00	10.90	4.94
	das Araucárias, r	20	476	64	134	-1	4.57	-3.29	3.78
	das Paineiras, r	9	118	21	178	-5	2.63	5.01	4.72
	dos Jequitibás, r	6	60	16	267	-8	1.80	6.84	5.70
Setor 2	Nome da via pública	S	Metros	N_{exist}	$I A/km$	N_{pot}	d_{atual}	S_{ad}	d_{fut}
	dos Curiós, r	11	81	23	284	-12	3.19	3.74	5.77
	Maria J.L. Carreta, R, r	14	180	44	244	-20	3.44	2.37	4.84
	Giomar Soares de M. Andrade, r	26	517	93	180	-24	5.52	-7.48	4.14
Setor 3	Nome da via pública	S	Metros	N_{exist}	$I A/km$	N_{pot}	d_{atual}	S_{ad}	d_{fut}
	Favorino Pradô Filho, r	2	520	4	8	65	0.72	12.83	3.26
	Emílio Marozzi, r	4	500	7	14	60	1.54	9.31	2.93
	Marechal H. de Alencar Caste, r	30	868	83	96	33	6.56	-14.04	3.15
	Antonio Feijó, r	5	277	5	18	32	2.49	5.37	2.60
	Manuel Garcia, r	5	268	5	19	31	2.49	5.37	2.62
	Joviano Mouer, r	18	580	49	84	28	4.37	-2.84	3.26
	Silvino Ortiz, r	5	230	11	48	20	1.67	8.18	3.56
	Maximiano Santin, r	10	266	31	117	4	2.62	4.89	3.89
	Armando Brandini, r	14	273	32	117	4	3.75	0.82	3.85
	João Batista Azevedo, r	5	137	15	109	3	1.48	8.33	4.24
	Isaura de O. Algodal, r	11	288	46	160	-8	2.61	4.91	4.09
	Martins Fontes, r	11	174	34	195	-11	2.84	4.29	4.54
	João do O. Algodal, r	22	353	65	184	-18	5.03	-4.44	4.30
	Araci Algodal Mauro, r	36	670	114	170	-25	7.39	-16.69	4.08

Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

gestão

Espaço para as árvores

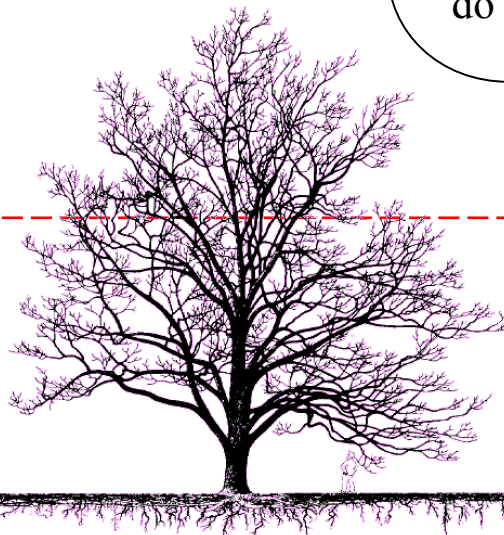
Melhoria do solo

Seleção do local

Avaliando o sucesso

INVENTÁRIO

SENSORIAMENTO REMOTO





Peroba no Bosque de Ribeirão Preto - SP

Isso é arborização urbana?



O que a árvore diria?

Valor das árvores

Espécime por endereço

Via Regente Feijó 35

Bairro Cidade Alta

Nome Chapéu-de-sol

Gênero *Terminalia*


espécie *catappa*

lir 8,75

R\$ R\$211.517,42

Valor e importância das árvores
Índice de importância relativa- lir

Registro: 1 de 1 (Filtrado)



Valoração monetária de indivíduos arbóreos por meio de inventários em bancos de dados relacionais e modelos computacionais.

FÓRMULAS COMPUTACIONAIS

. Índice de importância relativa (Iir)

A determinação do Índice de importância relativa (Iir) é baseada em Dalcin (1992b) com modificações, sendo a expressão completa como segue:

$$Iir = (V_e \times V_c \times V_l \times V_{bm}) / freq \quad (3)$$

onde:

V_e = valor da espécie;

V_c = valor de condição (estado geral);

V_l = valor de localização;

V_{bm} = valor biométrico;

freq = frequência da espécie na arborização

Para índices : Consulta seleção

- Tabela mestre**
- *
 - Código
 - Dia
 - Mês
 - Ano
 - Nome da via pública
 - Número
 - Bairro
 - n arvore
 - Nome
 - Gênero
 - espécie
 - Largura calçada

- Total por espécie**
- *
 - Nome
 - Gênero
 - espécie
 - Total de espécie

- Biblioteca de espécies Consulta**
- *
 - Código
 - Nome
 - Gênero
 - espécie
 - Disponibilidade
 - Paisagismo
 - Adaptabilidade
 - Desenvolvimento
 - Valor da espécie

- QTD geral de árvores**
- *
 - Total de árvores

Campo:	Altura	$ybm: ([DAP]*0,6)+([Altura\ da\ 1a\ ramificação]*0,4)$	DAP: [PAP]/3,14	Ve: Valor da espécie	$Ii: ([Vi]*([ybm]*1)*[Vc]*[Ve])$	Total: Total de árvo	Freq: T	$Iir: [Ii]/([Freq]*100/[Total])$	R\$: [Iir]*7730,9
Tabela:	Tabele			Biblioteca de espécie		QTD geral de árvore	Total p		
Total:	Agrup.	Expressão	Agrupar por	Agrupar por	Expressão	Agrupar por	Agrupa	Expressão	Expressão
Classificação:									
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Crítérios:									
ou:									

Valor da espécie

Biblioteca de espécies

Espécies arbóreas

Identificação | Características | Avaliação | Outras informações

Acacia podalyrefolia *podalyriifolia*

Partes desejáveis	Disponibilidade	Adaptabilidade	Desenvolvimento
Tudo desejável <input checked="" type="checkbox"/>	Muito difícil <input type="checkbox"/>	Difícil <input type="checkbox"/>	Muito lento <input type="checkbox"/>
1 indesejável <input type="checkbox"/>	Difícil <input type="checkbox"/>	Exigente <input checked="" type="checkbox"/>	Lento <input type="checkbox"/>
2 indesejáveis <input type="checkbox"/>	Fácil <input checked="" type="checkbox"/>	Pouco Exig. <input type="checkbox"/>	Normal <input checked="" type="checkbox"/>
Três ou mais <input type="checkbox"/>	Abundante <input type="checkbox"/>	Adaptada <input type="checkbox"/>	Rápido <input type="checkbox"/>

Imagem da árvore

Registro: 1 de 456 Não Filtrado Pesquisar

Valor de condição

Tela de Coleta

Cadastro das árvores do Parque Ibirapuera

Especificação | Dimensões | Interferências | Canteiro | Raízes | Colo | Tronco | Copa | Avaliação Geral | Ações

Estado geral <input type="checkbox"/> ótimo <input type="checkbox"/> bom <input checked="" type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> péssimo <input type="checkbox"/> morta	Equilíbrio geral Desequilibrada <input checked="" type="checkbox"/> Local na árvore <input type="text" value="Caule e Copa"/> Inclinação (sentido) <input type="text" value="SUDESTE"/> Ângulo de inclinação <input type="text" value="20"/>	Fenologia Folha <input checked="" type="checkbox"/> Flor <input type="checkbox"/> Fruto <input type="checkbox"/>	Ecologia Insetos <input type="checkbox"/> Ninhos <input type="checkbox"/> Líquens <input checked="" type="checkbox"/> Epífitas <input type="checkbox"/> Parasitas <input type="checkbox"/> Outra planta <input checked="" type="checkbox"/>
--	---	--	--

Detalhe

Vandalismo
Intensidade
Risco de queda

Registro: 1 de 15066 Não Filtrado Pesquisar

Prejuízo para a sociedade



Fotografia Leandro Passarini



Fotografia Leandro Passarini



Fotografia Leandro Passarini



Fotografia Leandro Passarini



Fotografia Leandro Passarini



Fotografia Leandro Passarini



VENDO



**FRIAS
NETO**
CONSULTORIA DE IMOVEIS

34

www.friasneto.com.br

Av. dos Operários 587



Avaliação de risco de queda de árvores maduras no Museu Goeldi em Belém do Pará

Pau d'Arco (*Tabebuia serratifolia*) – Família Bignoniaceae

Placa: 373/20227

Altura: 15 metros

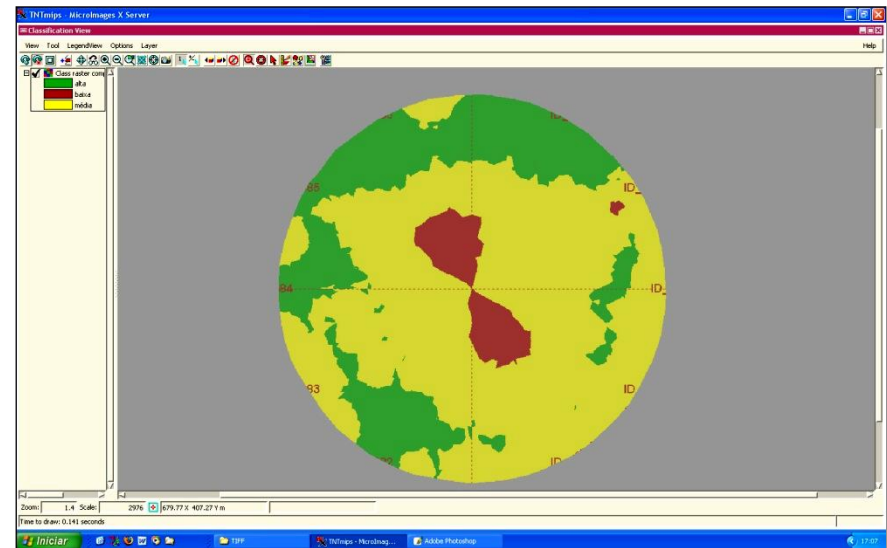
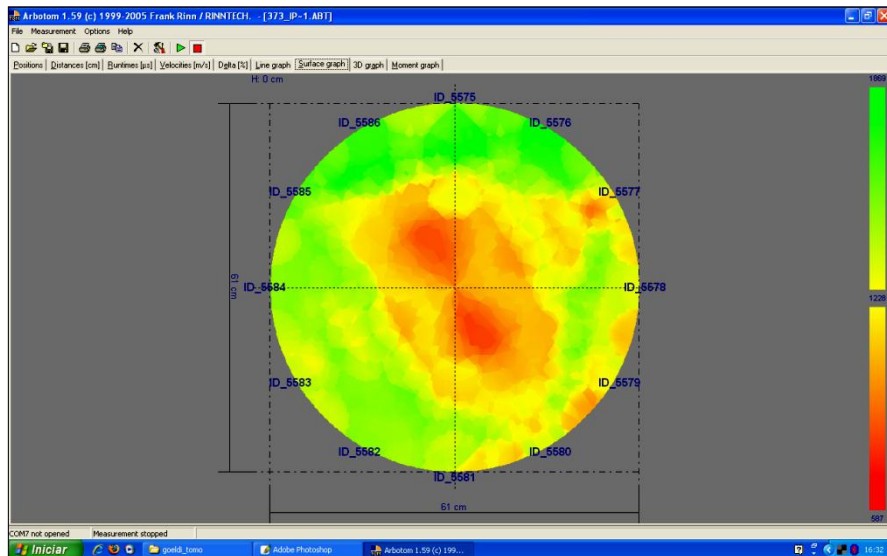
Altura da primeira bifurcação: 15 metros, bifurcação em U.

Diâmetro de copa: 12 metros

CAP: 1,81 metro

Risco de queda: baixo

Classificação automática supervisionada da imagem tomográfica. Em vermelho: tecido de baixa densidade (6,28%); em amarelo: tecido de média densidade (66,39%); em verde: tecido de alta densidade (27,33%).



30 ÁRVORES COM MENOR IRQ na ESALQ

Nº placa	Nome comum	IRQ	IRPD	IRPDN
4176	<u>Boleira</u>	7,9	5,93	0,10
4609	Ipê-bola	8,624	6,47	0,10
4029	Jacarandá-mimoso	13,86	10,40	0,17
4607	Ipê-branco	16,296	12,22	0,20
4602	Ipê-roxo	16,32	12,24	0,20
4306	<u>Saguaraji</u>	7,02	15,80	0,25
4608	Ipê-roxo	21,735	16,30	0,26
4611	Ipê-bola	21,76	16,32	0,26
3960	COLETADO	22,12	16,59	0,27
4507	Ipê-roxo	23,52	17,64	0,28
4603	Teça	24,36	18,27	0,29
4505	Cinamomo	24,444	18,33	0,30
4619	Ipê-roxo	25,92	19,44	0,31
4687	Flamboyant	28,072	21,05	0,34
4028	Jacarandá-mimoso	31,86	23,90	0,39
4503	Guatambu	35,2	26,40	0,43
4570	Mangueira	35,2	26,40	0,43
4778	Mangueira	37,1	27,83	0,45
4617	Ipê-bola	37,95	28,46	0,46
4784	Abacateiro	38,8	29,10	0,47
4547	<u>Sibipiruna</u>	40,32	30,24	0,49
4880	Jaqueira	40,368	30,28	0,49
4539	Mangueira	40,48	30,36	0,49
4036	Seringueira	5,82	30,56	0,49
4860	Ipê-bola	42,12	31,59	0,51
4601	Jequitibá-branco	42,12	31,59	0,51
4857	Ipê-bola	42,4	31,80	0,51
4877	<u>Abricó-de-macaco</u>	42,9	32,18	0,52
4873	<u>Aroeira-pimenteira</u>	43,384	32,54	0,52
4803	Pau-mulato	6,24	32,76	0,53



30 ÁRVORES COM MAIOR IRQ na ESALQ

Nº placa	Nome comum	IRQ	IRPD	IRPDN
4622	Figueira-mata-pau	452,4	2375,10	38,30
4075	Cedro	294	2425,50	39,11
4231	Jequitibá-branco	361,92	2442,96	39,40
4052	Sibipiruna	252	2457,00	39,62
4281	Jequitibá-vermelho	258	2515,50	40,57
4008	Pau-ferro	261	2544,75	41,04
4280	Jequitibá-vermelho	267,12	2604,42	42,00
4716	Pinheiro	268,464	2617,52	42,21
4221	Tipuana	393,12	2653,56	42,79
4100	Mangueira	272,208	2654,03	42,80
4129	Pacová-de-macaco	276,45	2695,39	43,47
4196	Pacová-de-macaco	278,4	2714,40	43,77
4144	Mogno	283,56	2764,71	44,58
4006	Jequitibá-branco	339,5	2800,88	45,17
4046	Sibipiruna	305,55	2979,11	48,04
4117	Sibipiruna	305,76	2981,16	48,08
4164	Tamboril	306,24	2985,84	48,15
4007	Pau-ferro	313,2	3053,70	49,25
4167	Tipuana	316,008	3081,08	49,69
4571	Figueira-benjamina	348	3393,00	54,72
4121	Cedro	349,8	3410,55	55,00
4009	Pau-ferro	362,78	3537,11	57,04
4138	Figueira-da-china	413,44	4031,04	65,01
4137	Sibipiruna	462,28	4507,23	72,69
4234	Tipuana	680	4590,00	74,02
4073	Cedro	558,72	4609,44	74,33
4236	Jatobá	477	4650,75	75,00
4200	Mangueira	484,632	4725,16	76,20
4470	Figueira-mata-pau	1041,216	5466,38	88,15
4125	Tipuana	636	6201,00	100,00



Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

gestão

Espaço para as árvores

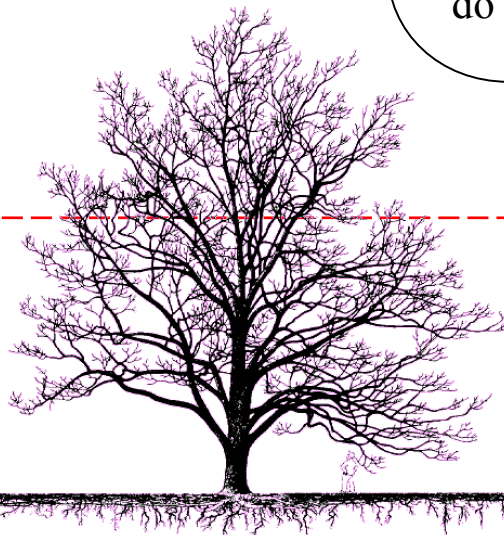
Melhoria do solo

Seleção do local

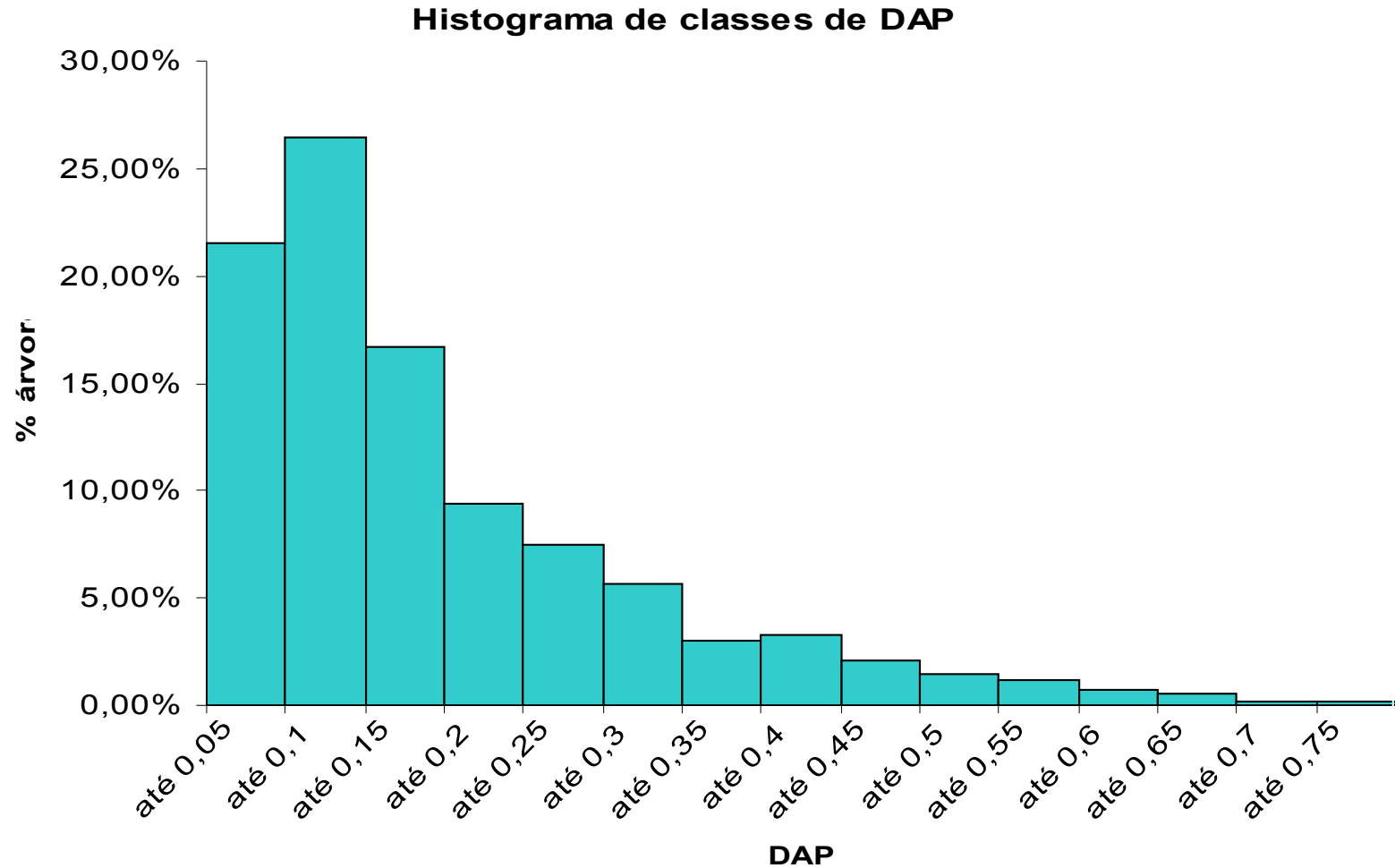
Avaliando o sucesso

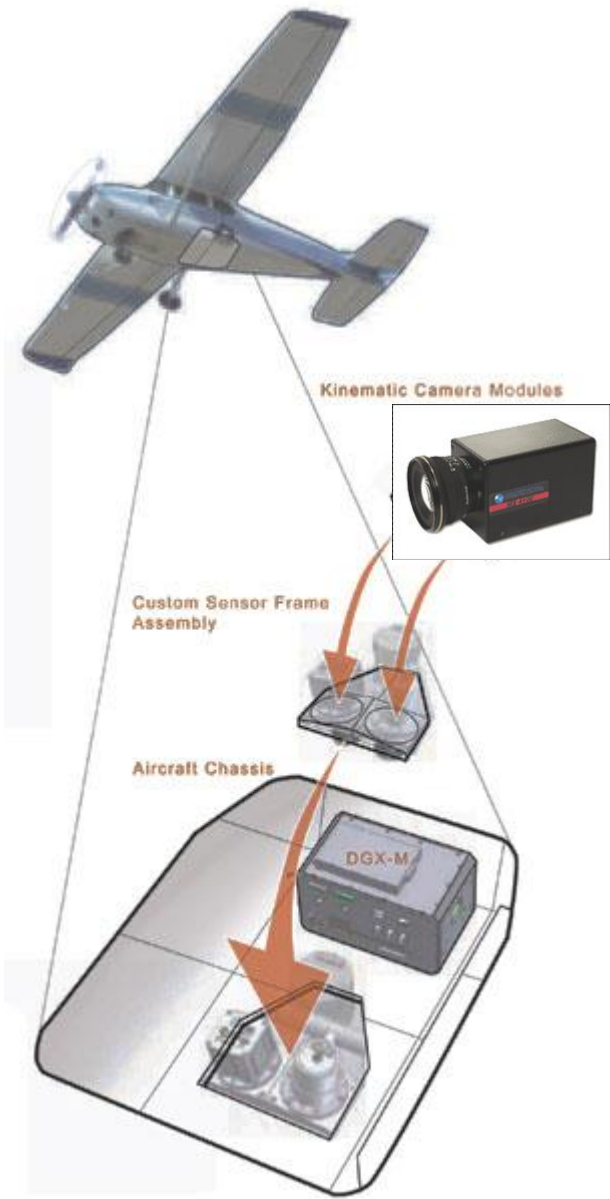
INVENTÁRIO

SENSORIAMENTO REMOTO



Distribuição diamétrica





Novo equipamento 2007



Case enclosure with camera mount and gimbals

LCD Display control box

GPS Receiver/Antenna

US\$ 35.000,00

Fig. 1: System layout

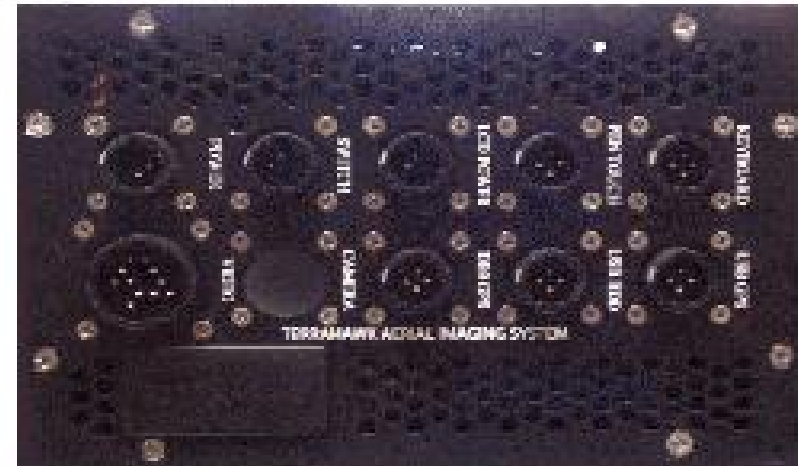


Fig. 2: Computer port panel

Keyboard and touchpad
(not used during flight)

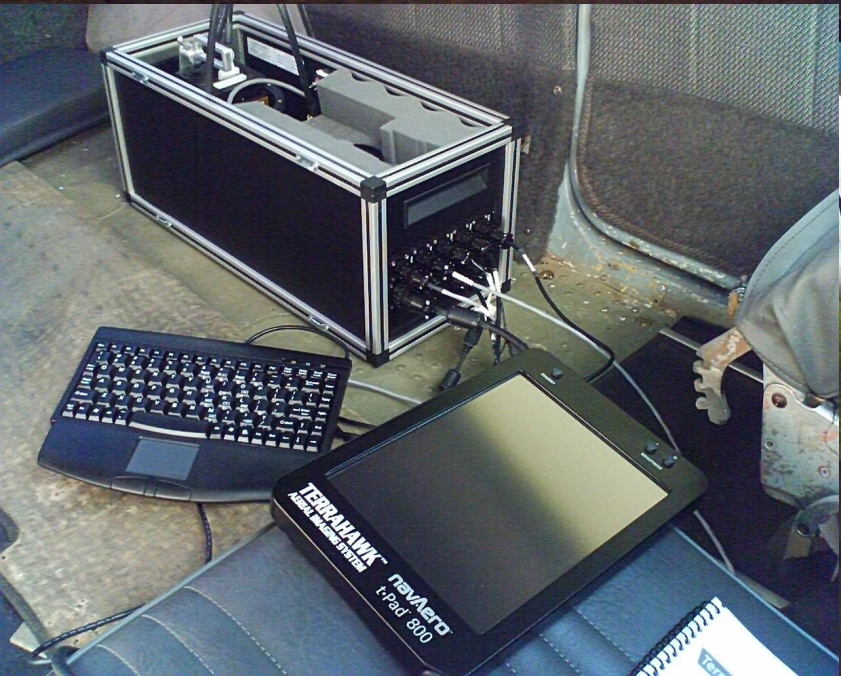
LCD Display
(kneeboard style)

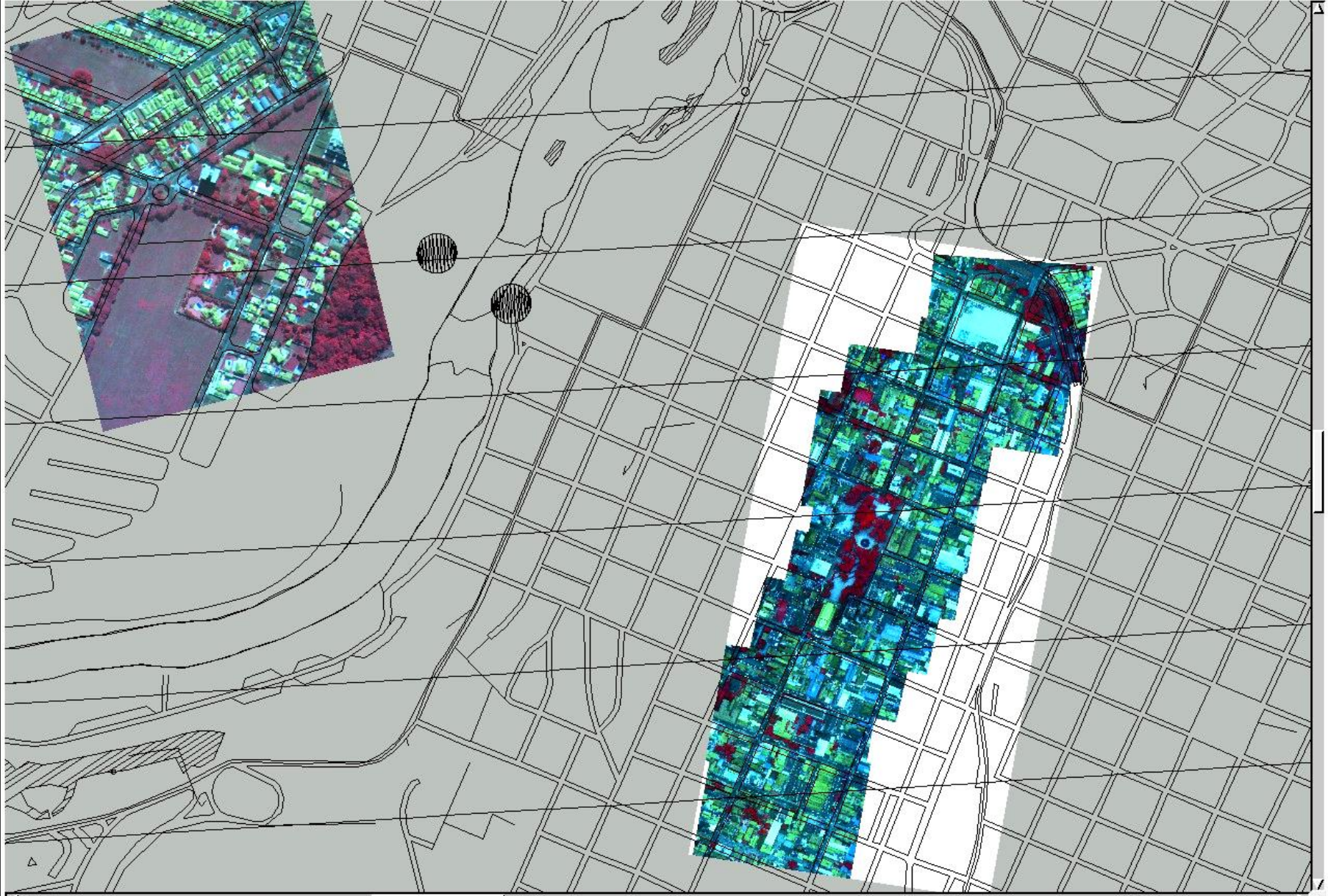
Total = R\$ 200.000,00



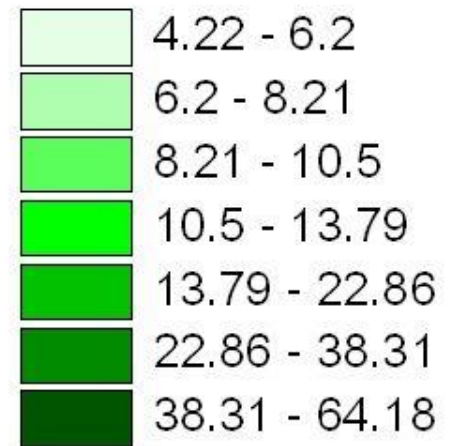
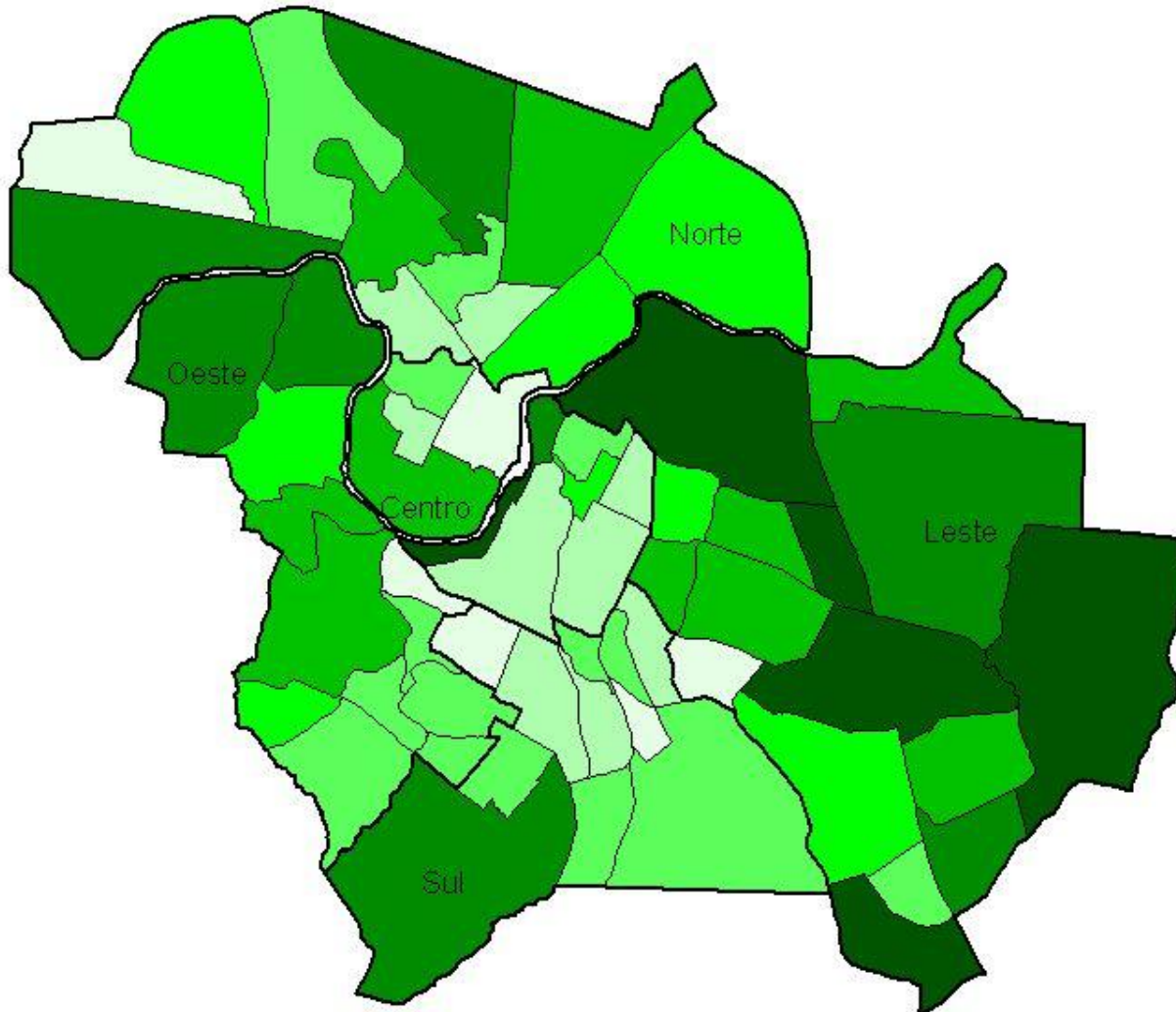
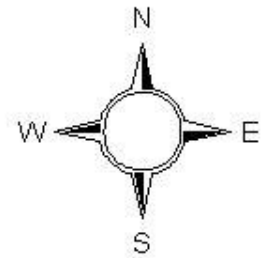


Montagem
A partir de 2007

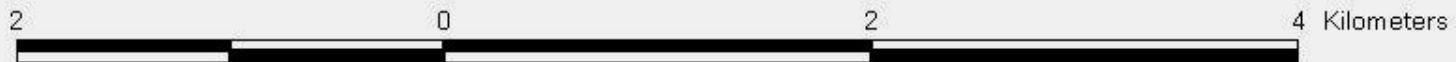
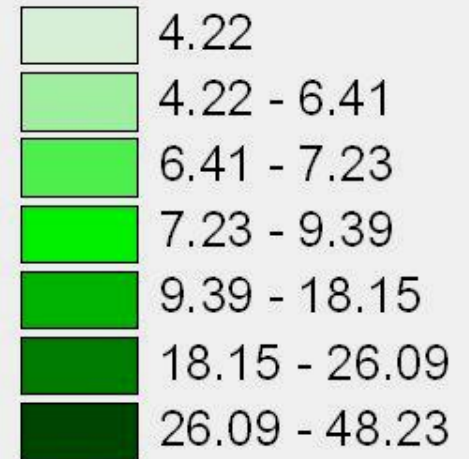
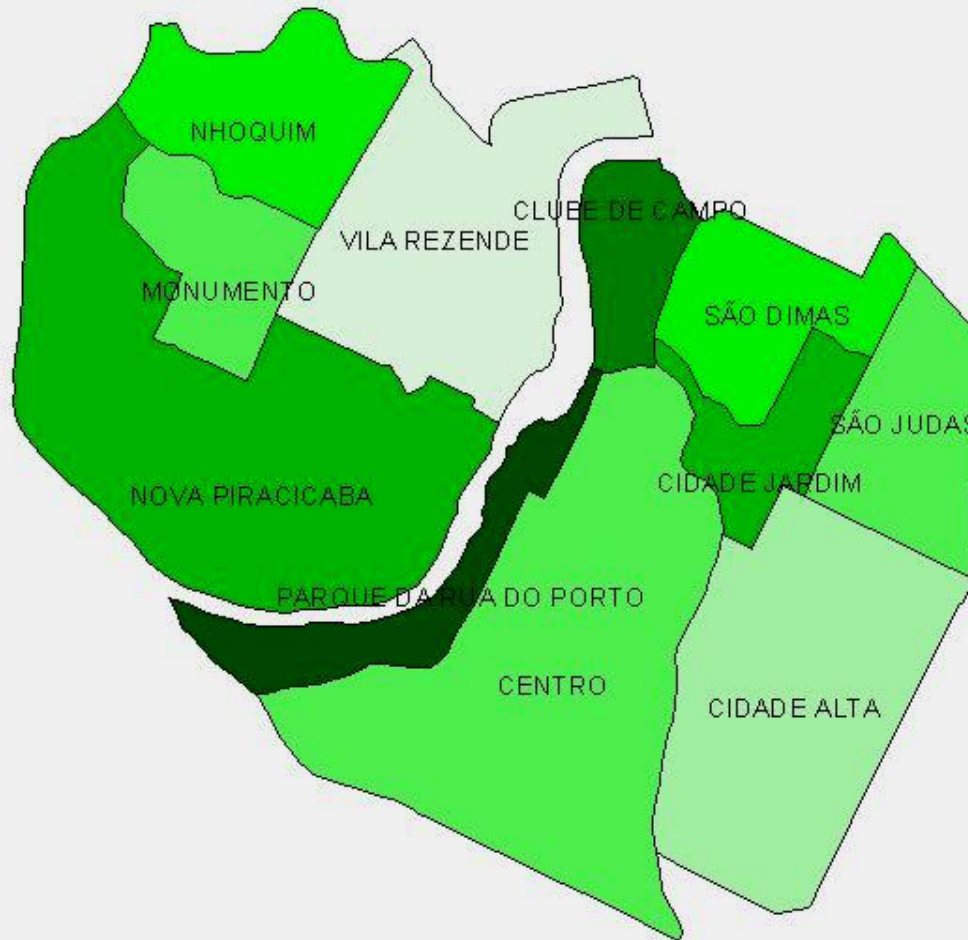
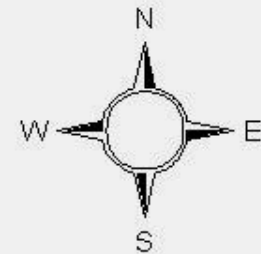




Piracicaba



Região Centro



Ferramenta para Gestão das cidades!

Dados obtidos por meio de videografia aérea multiespectral transferidos para o SIG

Quanto plantar

NOME	Quantidade para arborizar
GUAMIUM	59
JUPIÃ	171
SANTA ROSA	225
AREIAO	245
AGUA BRANCA	336
SÃO DIMAS	445
JARAGUA	487
MORATO	502
HIGIENÓPOLIS	533
NHOQUIM	594
VILA FÁTIMA	605
JARDIM CAXAMBU	627
NOVO HORIZONTE	674
JARDIM CALIFÓRNIA	742
JARDIM ITAPUÃ	745
PARQUE PIRACICABA (BALBO)	773
JARDIM PLANALTO	798
BAIRRO VERDE	863
JARDIM ELITE	934
CASTELINHO	1.051
ALGODOAL	1.094
JARDIM PRIMAVERA	1.128
MONUMENTO	1.295
SÃO JUDAS	1.318
CIDADE ALTA	1.433
NOVA AMÉRICA	1.637
PIRACICAMIRIM	1.893
PAULISTA	2.083
PAULICÉIA	2.093
VILA REZENDE	2.472
SANTA TEREZINHA	2.674
VILA INDUSTRIAL	2.794
VILA SONIA	2.971
CENTRO	5.270
TOTAL	41.565

Estoque desejado

$$N = \frac{R + (V/ED)}{S}$$

Locais Vazios = V

Remoções no último ano = R

Sobrevivência após plantio = S

Anos de estoque desejado ou Ideal = ED

Ex:

V = 1624

R = 120

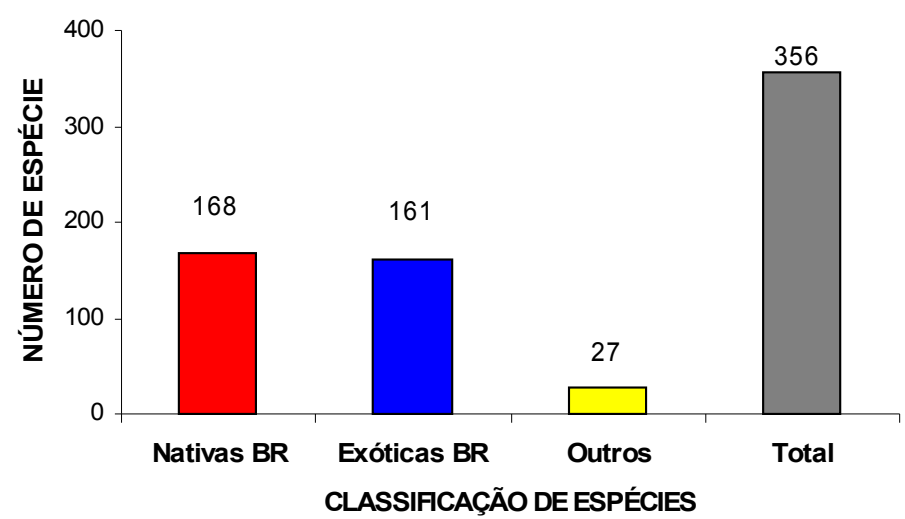
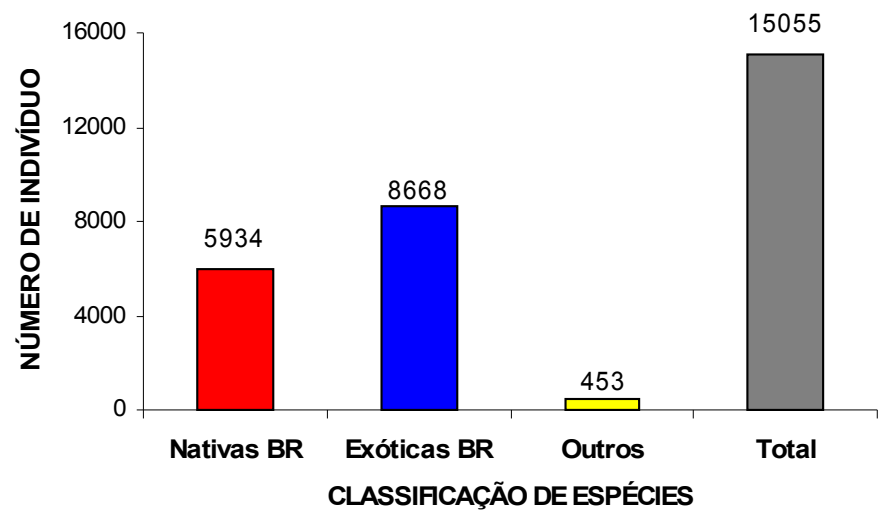
S = 80%

ED = 8

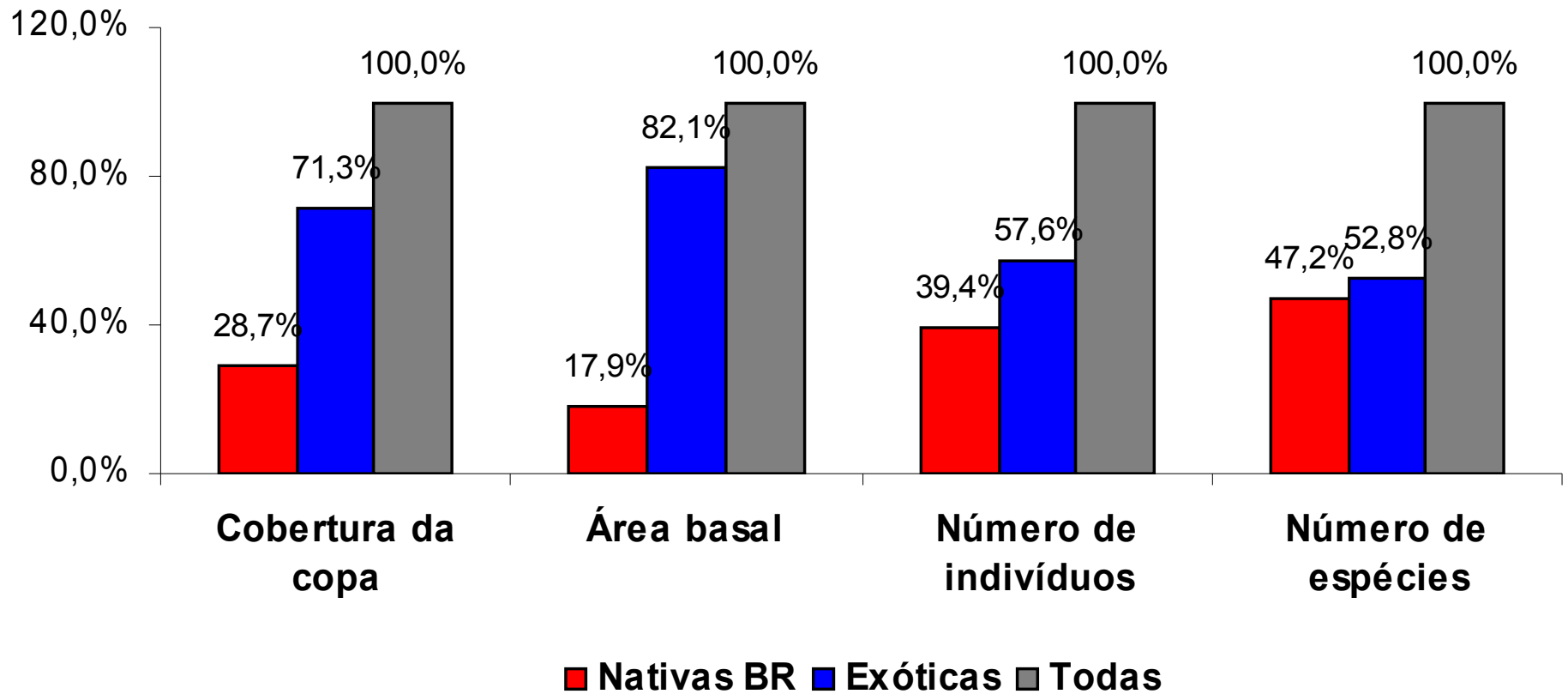
$$= \frac{120 + (1624/8)}{0,80}$$

= 404 árvores

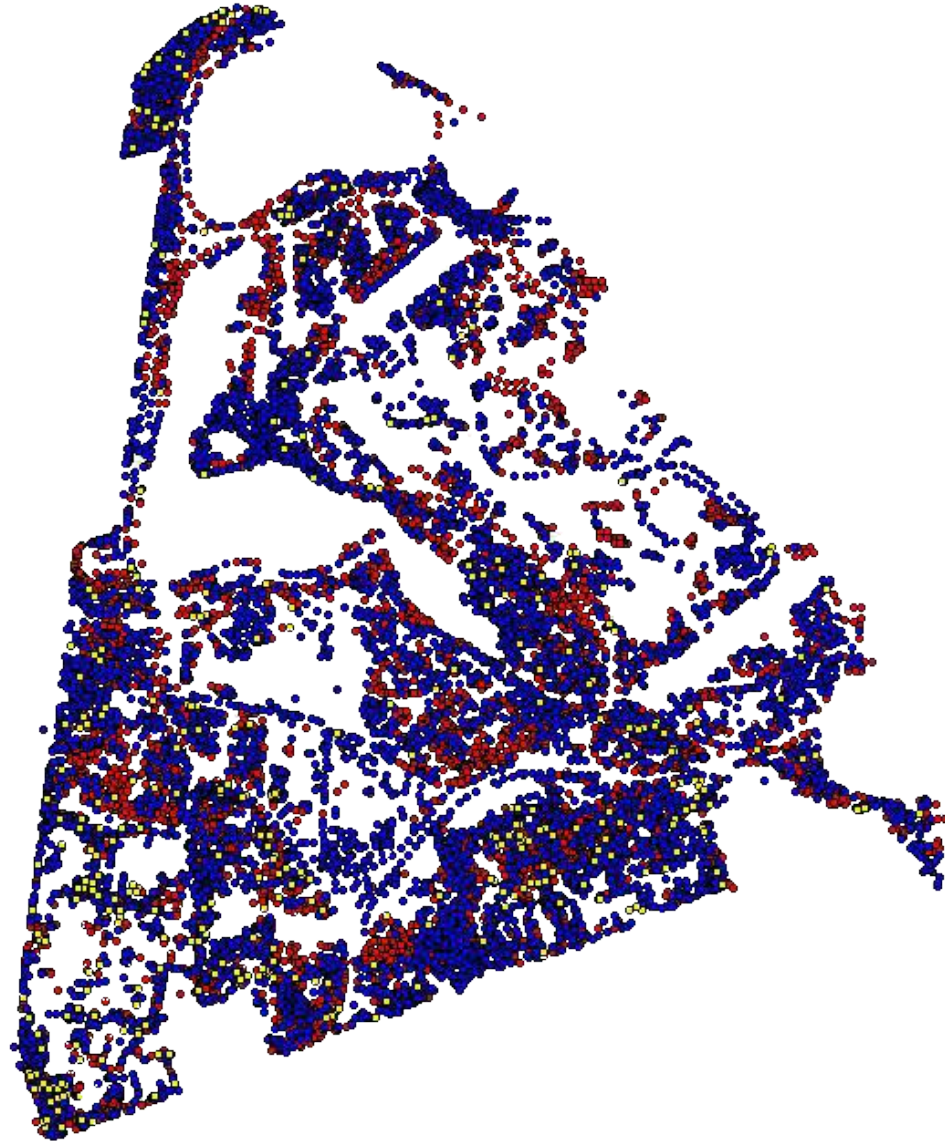
➤ Avaliação da vegetação do parque Ibirapuera

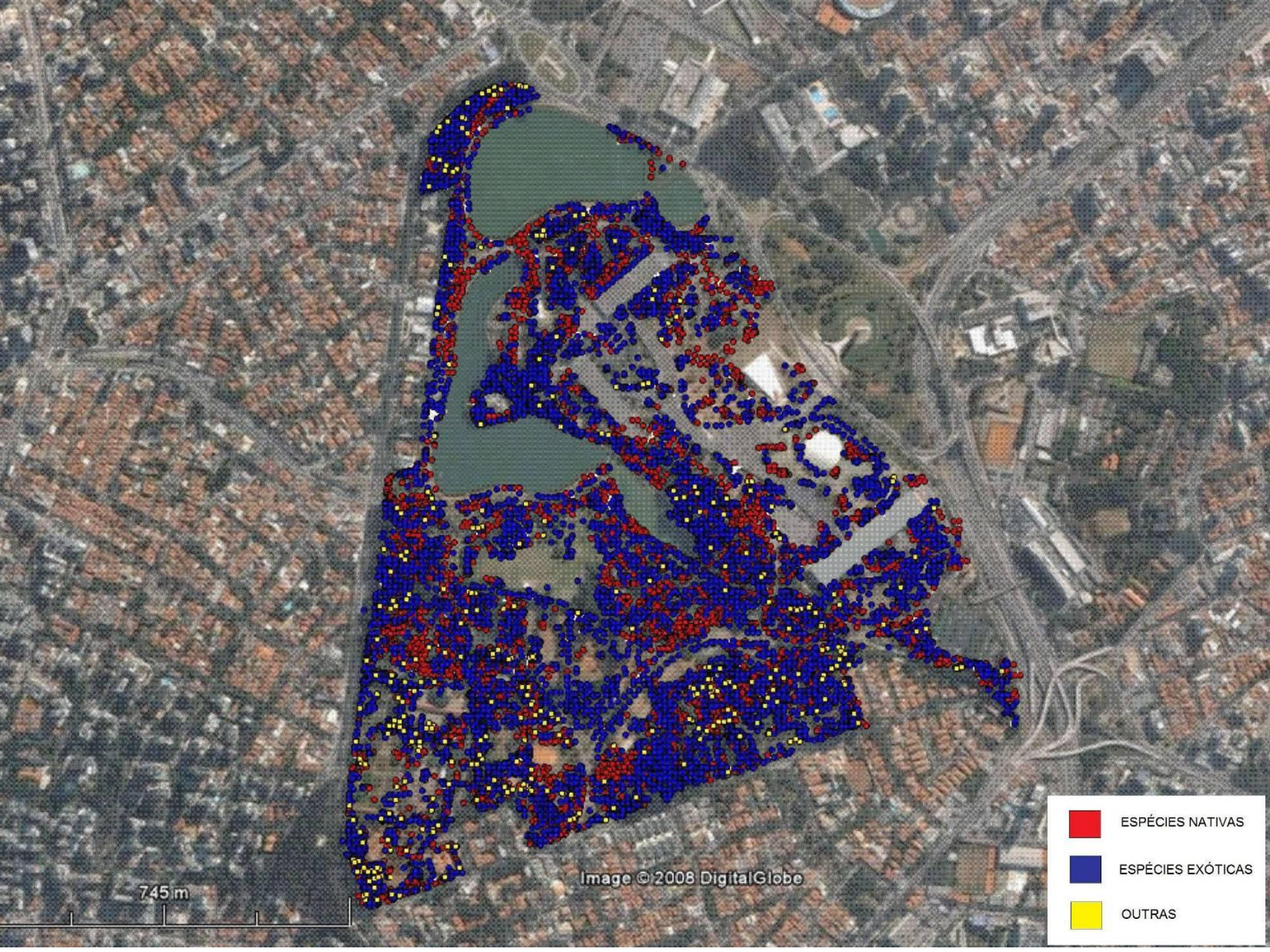


➤ Área de Cobertura de Copa e Área Basal



► Localização das espécies:TODAS





745 m

Image © 2008 DigitalGlobe



329600.000 329800.000 330000.000 330200.000 330400.000 330600.000 330800.000 331000.000 331200.000 331400.000 331600.000 331800.000 332000.000

7391200.000

7391200.000

7391000.000

7391000.000

7390800.000

7390800.000

7390600.000

7390600.000

7390400.000

7390400.000

7390200.000

7390200.000

7390000.000

7390000.000

7389800.000

7389800.000

7389600.000

7389600.000

Legenda
Base Cartográfica do Parque Ibirapuera

Valor monetário relativo das árvores

Valor em Reais (R\$)

* 0,000 - 86,000

* 86,000 - 161,000

* 161,000 - 249,000

* 249,000 - 376,000

* 376,000 - 554,000

* 554,000 - 752,000

* 752,000 - 960,000

* 960,000 - 1206,000

* 1206,000 - 1524,000

* 1524,000 - 1957,000

* 1957,000 - 2530,000

* 2530,000 - 3237,000

* 3237,000 - 4367,000

* 4367,000 - 6350,000

* 6350,000 - 1212406,000



Dados do Mapeamento Temático
- Datum WGS 1984
- Elipsóide WGS84
- Sistema de Coordenadas
- Universal Transverse de Mercator

Autoria:
Demóstenes Ferreira da Silva Filho
Laboratório de Silvicultura Urbana
Departamento de Ciências Florestais
E.S.A. "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

SIG utilizado
Quantum GIS
Data: Julho de 2010

329600.000 329800.000 330000.000 330200.000 330400.000 330600.000 330800.000 331000.000 331200.000 331400.000 331600.000 331800.000 332000.000

329600.000 329800.000 330000.000 330200.000 330400.000 330600.000 330800.000 331000.000 331200.000 331400.000 331600.000 331800.000 332000.000

7391400.000

7391200.000

7391000.000

7390800.000

7390600.000

7390400.000

7390200.000

7390000.000

7389800.000

7389600.000

329600.000 329800.000 330000.000 330200.000 330400.000 330600.000 330800.000 331000.000 331200.000 331400.000 331600.000 331800.000 332000.000

7391400.000

7391200.000

7391000.000

7390800.000

7390600.000

7390400.000

7390200.000

7390000.000

7389800.000

7389600.000

Legenda

Árvores do Parque Ibirapuera
Classes de valor monetário (R\$)

- 0.000 - 178.000
- 178.000 - 309.000
- 309.000 - 469.000
- 469.000 - 684.000
- 684.000 - 924.000
- 924.000 - 1160.000
- 1160.000 - 1365.000
- 1365.000 - 1575.000
- 1575.000 - 1792.000
- 1792.000 - 1975.000
- 1975.000 - 2203.000
- 2203.000 - 2490.000
- 2490.000 - 2861.000
- 2861.000 - 3395.000
- 3395.000 - 21478.000

Base Cartográfica Ibirapuera



Dados do Mapeamento Temático
- Datum WGS 1984
- Elipsoide WGS84
- Sistema de Coordenadas
- Universal Transverse de Mercator

- Escala = 1:4000

Autoria:

Demóstenes Ferreira da Silva Filho
Laboratório de Silvicultura Urbana
Departamento de Ciências Florestais
E.S.A. "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

SIG utilizado

Quantum GIS

Data: Julho de 2010

40 0 40 80 120 160



329600.000 329800.000 330000.000 330200.000 330400.000 330600.000 330800.000 331000.000 331200.000 331400.000 331600.000 331800.000 332000.000

7391200.000

7391000.000

7390800.000

7390600.000

7390400.000

7390200.000

7390000.000

7389800.000

7389600.000

Legenda
Risco de queda
IRGQN
1.000 - 20.800
20.800 - 40.600
40.600 - 60.400
60.400 - 80.200
80.200 - 100.000
Base Cart Ibirapuera



Dados do Mapeamento Temático
- Datum WGS 1984
- Elipsóide WGS84
- Sistema de Coordenadas
- Universal Transverse de Mercator

- Escala = 1:4000

Autoria:
Demóstenes Ferreira de Silva Filho
Laboratório de Silvicultura Urbana
Departamento de Ciências Florestais
E.S.A. "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

SIG utilizado
Quantum GIS
Data: Julho de 2010



329600.000 329800.000 330000.000 330200.000 330400.000 330600.000 330800.000 331000.000 331200.000 331400.000 331600.000 331800.000 332000.000

7391200.000

7391000.000

7390800.000

7390600.000

7390400.000

7390200.000

7390000.000

7389800.000

7389600.000

Modelo Ideal para Silvicultura Urbana

Abrindo espaço para a floresta urbana

Construindo a Floresta Urbana

Por que Florestas Urbanas?

educação

proprietário

Modelo regulador

preservação

Seleção de espécies

Espaço para as árvores

gestão

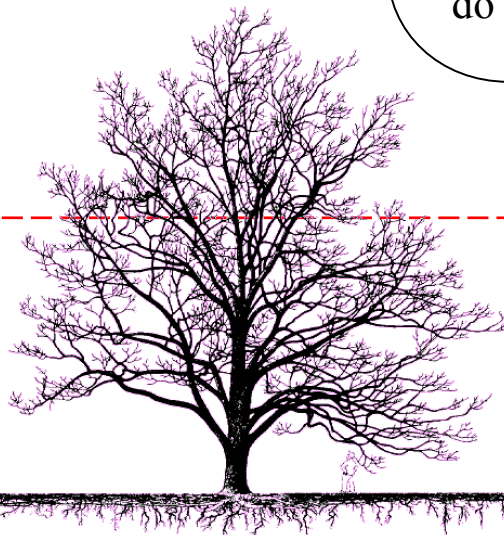
Melhoria do solo

Seleção do local

Avaliando o sucesso

INVENTÁRIO

SENSORIAMENTO REMOTO



- Como plantar
- Qual desenho?



Conclusões

O técnico deve obedecer a lei;

Deve fazer a lei ser conhecida;

Deve ter a noção de que é um dos principais atores na arborização do município;

Deve agir para melhorar as leis municipais adequando seu trabalho com a nova realidade da arborização;

Exemplo de conforto urbano público

Maringá, PR



REGIÃO	BAIRRO	COPA ARB %	POPULAÇÃO (IBGE)	AREA COPA (m²)	m² copahab**	% CONSTRUÍDO	ASFALTO %	ASFALTO (m²)	AREA URBANA (m²)	QTD arvores*	% para 30%	QTD IDEAL*	PLANTIO MÍAS*	
SUL	PAULICEIA	7,25	12760	127.774,87	10,01	40,85	8,24	145.222,75	1.762.412,00	1.597	22,75	5.012	1.815	
	CAMPESTRE	6,71	3575	109.005,03	30,49	31,10	6,85	111.279,35	1.624.516,05	1.363	23,29	4.729	1.391	
	PAULISTA	4,71	9739	45.358,76	4,86	52,97	10,99	105.837,11	963.031,00	567	25,29	3.044	1.323	
	NOVA AMÉRICA	7,92	5977	74.958,52	12,54	45,87	10,30	97.483,94	946.446,00	937	22,08	2.612	1.219	
	MONTE LIBANO	10,50	9445	91.863,78	9,73	46,51	8,09	70.778,84	874.892,96	1.148	19,50	2.133	885	
	BAIRRO VERDE	7,94	2528	34.437,53	13,62	39,58	13,74	59.593,40	433.722,00	430	22,06	1.196	745	
	JARDIM ELITE	9,70	4625	55.824,57	12,07	40,85	9,48	54.443,34	575.511,00	698	20,30	1.460	681	
	JARDIM CAXAMBU	5,79	1102	20.352,02	18,47	40,81	14,98	52.655,15	351.503,00	254	24,21	1.064	658	
	HIGIENÓPOLIS	8,47	1544	33.307,68	21,57	45,37	12,47	49.037,40	393.243,00	416	21,53	1.058	613	
	ÁGUA BRANCA	9,04	13470	42.084,45	3,12	36,24	9,05	42.131,01	465.536,00	526	20,96	1.220	527	
	JARDIM CALIFORNIA	8,74	1721	28.645,44	16,64	32,38	7,88	25.826,78	327.751,00	358	21,26	871	323	
	OESTE	VILA CRISTINA	9,44	15570	119.427,28	7,87	41,54	7,16	90.582,56	1.265.119,53	1.493	20,56	3.251	1.132
		MORATO	15,43	956	188.509,85	197,19	21,88	7,33	89.551,34	1.221.710,00	2.356	14,57	2.225	1.119
		GLEBAS CALIFORNIA	17,20	2017	188.447,49	93,43	26,82	7,53	82.500,56	1.095.624,96	2.356	12,80	1.753	1.031
CASTELINHO		4,67	3970	26.027,12	6,56	38,73	14,48	80.589,34	557.328,00	325	25,33	1.765	1.007	
JARDIM PLANALTO		10,23	4732	57.257,82	12,10	39,16	11,66	65.261,60	559.705,00	716	19,77	1.383	816	
SÃO JORGE		12,30	2952	89.163,64	23,43	29,21	10,21	57.411,44	562.306,00	865	17,70	1.244	718	
JARAGUA		9,19	4139	31.010,55	7,49	42,33	13,16	44.406,84	337.438,00	388	20,81	878	555	
JARDIM ITAPUA		8,73	5068	37.047,85	7,31	43,04	8,53	36.199,10	424.374,00	463	21,27	1.128	452	
NOVO HORIZONTE		10,32	7042	38.680,89	5,49	25,73	9,13	34.202,90	374.621,00	483	19,68	922	428	
ONDAS		21,43	429	101.894,94	237,52	13,87	5,49	26.103,74	475.478,00	1.274	8,57	509	326	
JUPIÁ		11,78	3536	39.002,52	11,03	38,44	6,49	21.487,81	331.091,00	488	18,22	754	269	
ONDINHAS		26,02	232	76.418,66	329,39	14,56	3,04	8.928,24	293.692,00	955	3,98	146	112	
NORTE		MÁRIO DEDINI	1,45	6201	27.380,14	4,42	31,35	12,11	228.671,36	1.888.285,40	342	28,55	6.739	2.858
		SANTA TEREZINHA	8,93	12099	223.171,15	18,45	41,78	8,59	214.674,15	2.499.117,00	2.790	21,07	6.582	2.683
	VILA SÔNIA	5,57	16880	40.461,59	2,43	35,55	29,43	213.785,41	726.420,00	506	24,43	2.218	2.672	
	VILA INDUSTRIAL	5,18	3986	76.674,00	19,24	31,33	14,44	213.739,87	1.480.193,00	958	24,82	4.592	2.672	
	PQ. PIRACICABA (BALBO)	6,03	8575	57.392,33	6,89	39,38	9,52	90.609,46	951.780,00	717	23,97	2.852	1.133	
	JARDIM PRIMAVERA	7,55	1222	40.769,40	33,36	27,94	11,67	63.017,07	539.992,00	510	22,45	1.515	788	
	ALGODOAL	8,21	9214	46.137,33	5,01	44,27	10,44	58.669,15	561.965,00	577	21,79	1.531	733	
	VALE DO SOL	15,14	1362	45.870,26	33,68	14,84	14,52	43.991,82	302.974,00	573	14,86	563	550	
	SANTA ROSA	11,29	2760	59.578,35	21,59	21,86	7,21	38.047,82	527.709,00	745	18,71	1.234	476	
	GUAMIUM	16,55	1682	49.135,30	29,21	33,35	8,48	25.176,27	296.890,00	614	13,45	499	315	
	AREIÃO	10,84	1749	25.054,38	14,32	49,17	10,81	24.985,04	231.129,00	313	19,16	554	312	
	VILA FATIMA	9,48	3746	34.189,43	9,13	34,86	6,67	24.055,22	360.848,00	427	20,52	925	301	
	LESTE	UNILESTE	14,34	611	396.165,40	648,39	22,13	17,08	471.862,28	2.762.659,72	4.952	15,66	5.408	5.898
		POMPEIA	10,68	7157	246.326,72	34,42	26,43	9,75	224.876,92	2.306.429,92	3.079	19,32	5.570	2.811
MORUMBI		8,34	8323	196.663,25	23,63	40,89	9,47	223.309,46	2.358.072,49	2.458	21,66	6.384	2.791	
SANTA CECÍLIA		8,82	3031	110.665,50	36,51	38,30	16,89	211.920,66	1.125.470,86	1.383	21,18	3.322	2.649	
JD SÃO FRANCISCO		12,98	3838	215.345,22	56,11	34,38	10,79	179.011,94	1.659.054,08	2.692	17,02	3.530	2.238	
SANTA RITA		16,51	687	314.573,35	457,89	15,05	8,13	154.904,99	1.905.350,42	3.932	13,49	3.213	1.936	
CONCEIÇÃO		16,61	247	341.815,91	1.393,87	7,04	5,89	121.209,86	2.057.892,28	4.273	13,39	3.444	1.515	
PIRACICAMIRIM		6,20	7097	44.033,08	6,20	44,49	12,72	90.338,84	710.211,00	550	23,80	2.113	1.129	
DOIS CORREGOS		31,63	4597	943.931,69	205,34	18,28	2,96	88.335,06	2.984.292,40	11.799	-1,63	-808	1.104	
JARDIM ABAETÉ		18,25	514	165.163,78	321,33	4,73	7,93	80.599,92	1.018.392,49	2.065	13,75	1.747	1.007	
VILA INDEPENDÊNCIA		10,95	7106	106.531,72	14,99	59,37	8,26	80.360,91	972.892,42	1.332	19,05	2.317	1.005	
VILA MONTEIRO		19,49	6352	180.605,98	25,28	47,54	7,22	59.495,90	824.043,00	2.008	10,51	1.083	744	
CECAP		9,22	6927	59.867,94	8,64	43,93	8,91	57.855,02	649.326,86	748	20,78	1.687	723	
AGRONOMIA		35,65	183	443.189,03	2.421,80	24,81	3,67	45.624,23	1.243.166,98	5.540	-5,65	-878	570	
CENTRO	TAQUARAL	9,04	668	25.186,24	37,70	17,88	8,99	25.046,93	278.608,82	315	20,96	730	313	
	MONTE ALEGRE	18,97	458	45.560,06	99,48	30,46	4,20	10.087,10	240.169,00	570	11,03	331	126	
	CENTRO	6,76	12986	168.043,32	12,94	45,84	7,84	194.890,48	2.485.848,00	2.101	23,24	7.221	2.436	
	NOVA PIRACICABA	18,15	7681	397.480,64	51,75	31,86	8,71	190.746,91	2.189.976,00	4.969	11,85	3.244	2.384	
	CIDADE ALTA	6,41	14054	120.233,20	8,56	64,13	9,00	168.814,17	1.875.713,00	1.503	23,59	5.531	2.110	
	VILA REZENDE	4,22	6382	59.137,43	9,27	51,66	7,45	104.401,39	1.401.361,00	739	25,78	4.516	1.305	
	MONUMENTO	6,84	3521	39.589,10	11,24	24,62	11,52	66.676,38	578.788,00	495	23,16	1.676	833	
	SÃO JUDAS	7,23	3847	54.047,29	14,05	43,88	8,90	66.531,24	747.542,00	676	22,77	2.128	832	
	NHOQUIM	9,39	6845	89.132,37	10,10	54,54	7,27	53.524,21	736.234,00	864	20,61	1.897	669	
	SÃO DIMAS	8,63	5201	59.491,51	11,44	50,54	6,89	47.496,70	689.357,00	744	21,37	1.841	594	
	PQ. RUA DO PORTO	25,83	1044	122.927,02	117,75	25,83	5,53	26.317,71	475.907,94	1.537	4,17	248	329	
	CIDADE JARDIM	13,79	1430	59.279,35	41,45	56,92	5,82	25.018,55	429.872,00	741	16,21	871	313	
	CLUBE DE CAMPO	26,09	745	89.898,31	120,67	27,15	5,01	17.262,96	344.570,00	1.124	3,91	168	216	
	TOTAL		11,95	307937	7.417.179,31	24,09					92.715		138.895	72.218

- (*) Para a quantidade de árvores/arbustos existentes (11o. coluna) utilizou-se o valor 80 m² de copa por árvore. Para a estimativa de quanto se deve plantar para atingir 30% de cobertura em todos os bairros utilizou-se o valor de 60m² para uma árvore quando atingindo a fase adulta. A quantidade de árvores/arbustos existentes leva em consideração todas as árvores incluindo áreas verdes e particulares dentro do tecido urbano de cada bairro.
- (**) Em vermelho estão os piores valores em quantidade de copa arbórea por habitante (sexta coluna). Indica-se este valor para que a prefeitura priorize os bairros com baixa relação de copa arbórea por habitante como por exemplo os bairros Mario Dedini, Vila Sônia e Balbo pois possuem uma quantidade de copa por habitante muito baixa quando comparados com bairros como Nova Piracicaba e Cidade Jardim com 51 m²/hab e 41 m²/hab respectivamente. Observando a tabela pode-se ver que a média de porcentagem de copa arbórea da cidade de Piracicaba é de 11,95 ou seja, 12% de cobertura arbórea, muito distante de 30% preconizado por OKE e recomendado por LOMBARDO (1985).
- Os valores expressos em metro quadrado(m²) tais como área de copa(quinta coluna) e asfalto (nona coluna) foram obtidos a partir da multiplicação das respectivas porcentagens de cobertura (terceira e oitava colunas) pela área dos bairros (décima coluna) estes valores ilustram e quantificam tais superfícies em cada bairro.
- A última coluna diz respeito somente a arborização de vias públicas e foi obtida a partir da meta de cobrir toda a área asfaltada(nona coluna) dividida pela copa unitária de uma árvore de médio ou grande porte.

Maringá x Piracicaba

Cobertura Arbórea Piracicaba 2009 = 9,80%

Índice de Floresta Urbana = 0,56

Cobertura Arbórea Maringá 2010 = 16,83%

Índice de Floresta Urbana = 0,94

IFU ótimo deve ser igual a 1





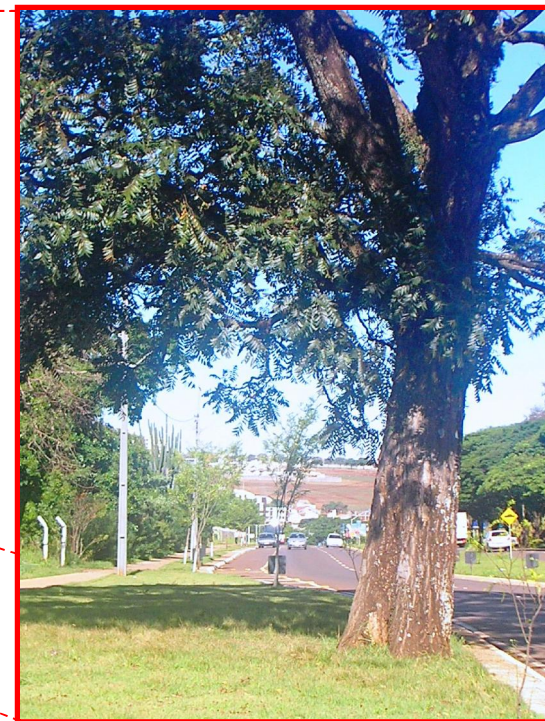


Luminárias instaladas (seta vermelha) em postes nas calçadas de Maringá, PR.
Esse sistema provocou a redução das podas na arborização de toda cidade.



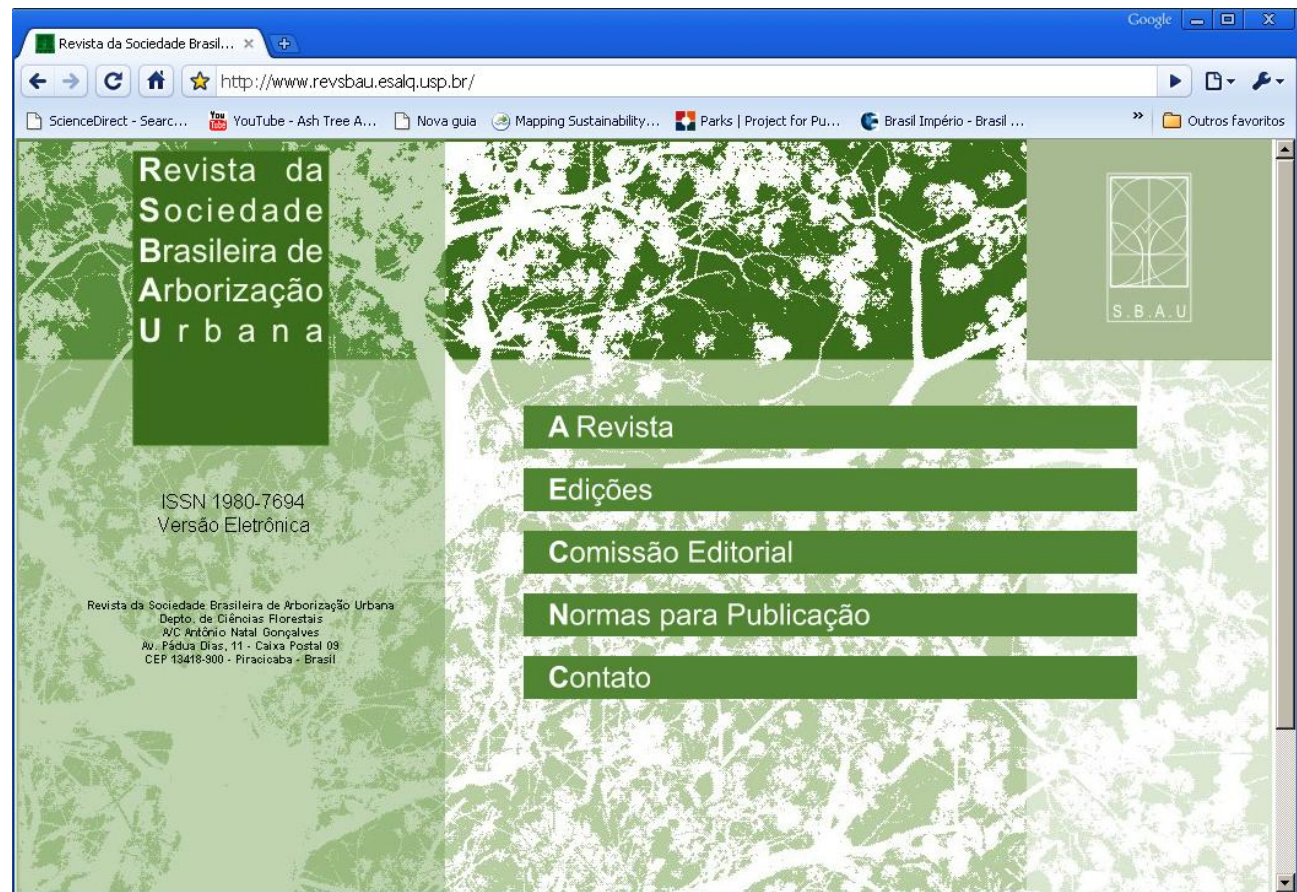
Qual motivo de ser melhor arborizada?

Bom exemplo



Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana

- Conceito B pelo novo Qualis da CAPES!
- Única revista da América Latina na área de Arborização Urbana!





Projeto Yvyraporã
REFLORESTAMENTO URBANO
- UM PROJETO TRANSVERSAL -

Proponentes: Prof. Dr. *Ciro Abbud Righi*

Prof. Dr. *Demóstenes F. Silva Filho*

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Janeiro – 2010

Motivação

“ É preciso desenvolver a cidadania nas pessoas para que não ocorra uma **dissociação do poder público da sociedade**.

Neste trabalho, acreditamos que a arborização urbana pode ser um meio para se desenvolver a cidadania nas pessoas, melhorando sua **integração à sociedade** e criando condições para a sua participação efetiva nos problemas da cidade”.

OBJETIVOS

Desenvolver uma atividade transversal ao curso de graduação – em especial o de Engenharia Florestal (do 1° ao 5° ano), com um acompanhamento e execução dos próprios alunos;

Promover uma maior integração da Universidade com a sociedade (extensão universitária) e dos alunos que estão de passagem;

Melhorar a percepção dos alunos do local em que vivem e estão inseridos;

Desenvolver nos alunos dos cursos de Engenharia Florestal e Gestão Ambiental o senso de responsabilidade e a capacidade de propor ações;

Tornar as pessoas/cidadãos em agentes de transformação da sociedade (*Stakeholders*), trazendo inovações, percepções e visões novas;

Contribuir, em um primeiro momento, no desenvolvimento de Piracicaba e posteriormente dos locais de residência dos alunos;

Instaurar/restaurar a arborização urbana, melhorando o ambiente das ruas de Piracicaba;

Melhorar a percepção do cidadão comum quanto à importância da presença das árvores no cotidiano de suas vidas;

Acompanhar o desenvolvimento das mudas e da arborização dos locais durante todo o período em que o aluno estiver realizando o seu curso na ESALQ (média de 5 anos)

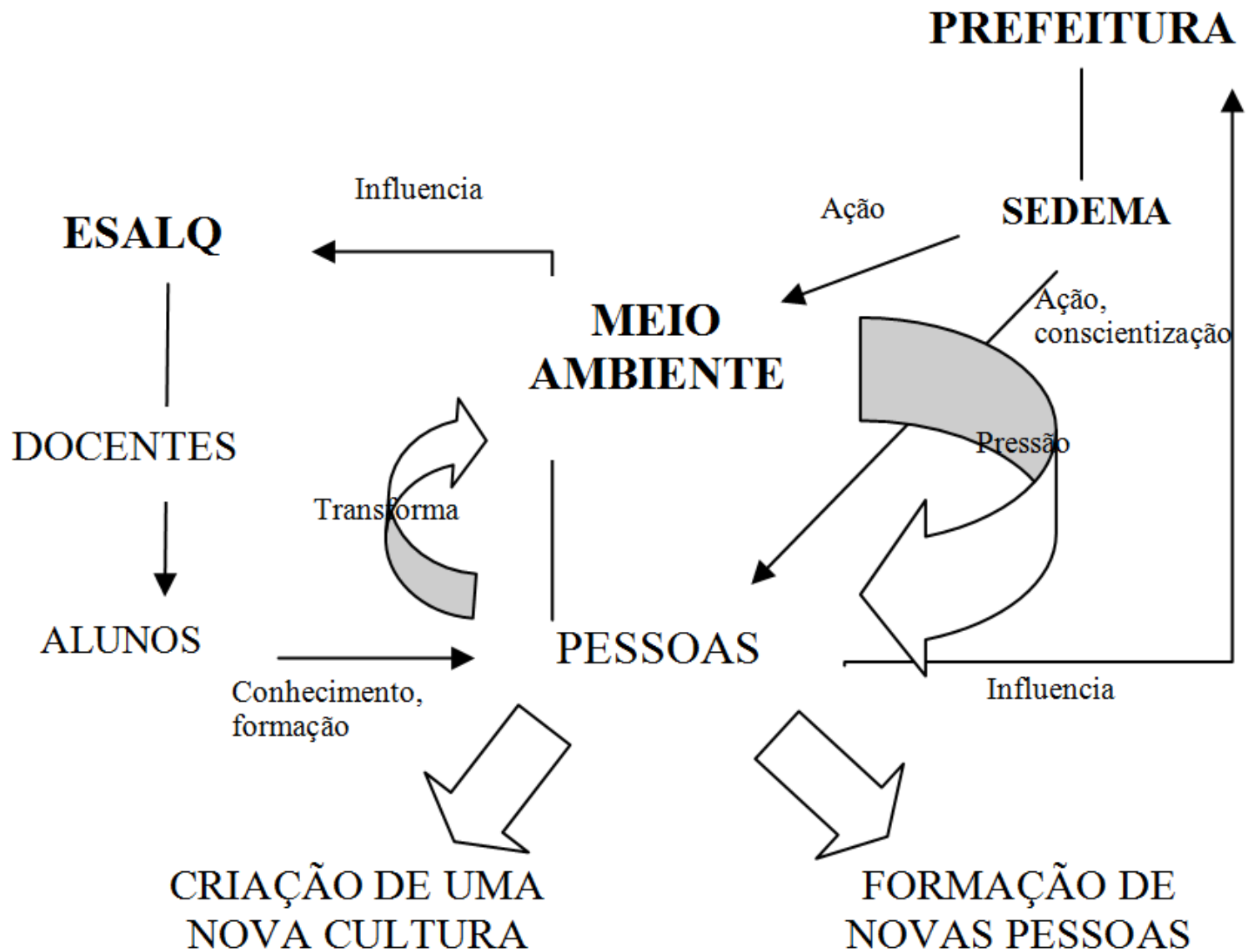


Figura 1. Diagrama esquemático das ações desenvolvidas e suas pressões. A ESALQ por meio de seu corpo docente e dos alunos pode levar o conhecimento científico e ajudar na formação das pessoas. A Prefeitura por meio de sua Secretaria do Meio Ambiente – SEDEMA realiza ações sobre o Meio Ambiente e também conscientiza as pessoas. Espera-se que as pessoas (cidadãos) passem a agir de modo a alterar o Meio em que vivem e melhorá-lo. O retorno dessas ações se dá de modo muito mais intenso (seta maior) modificando o modo de vida das pessoas e a sua formação.

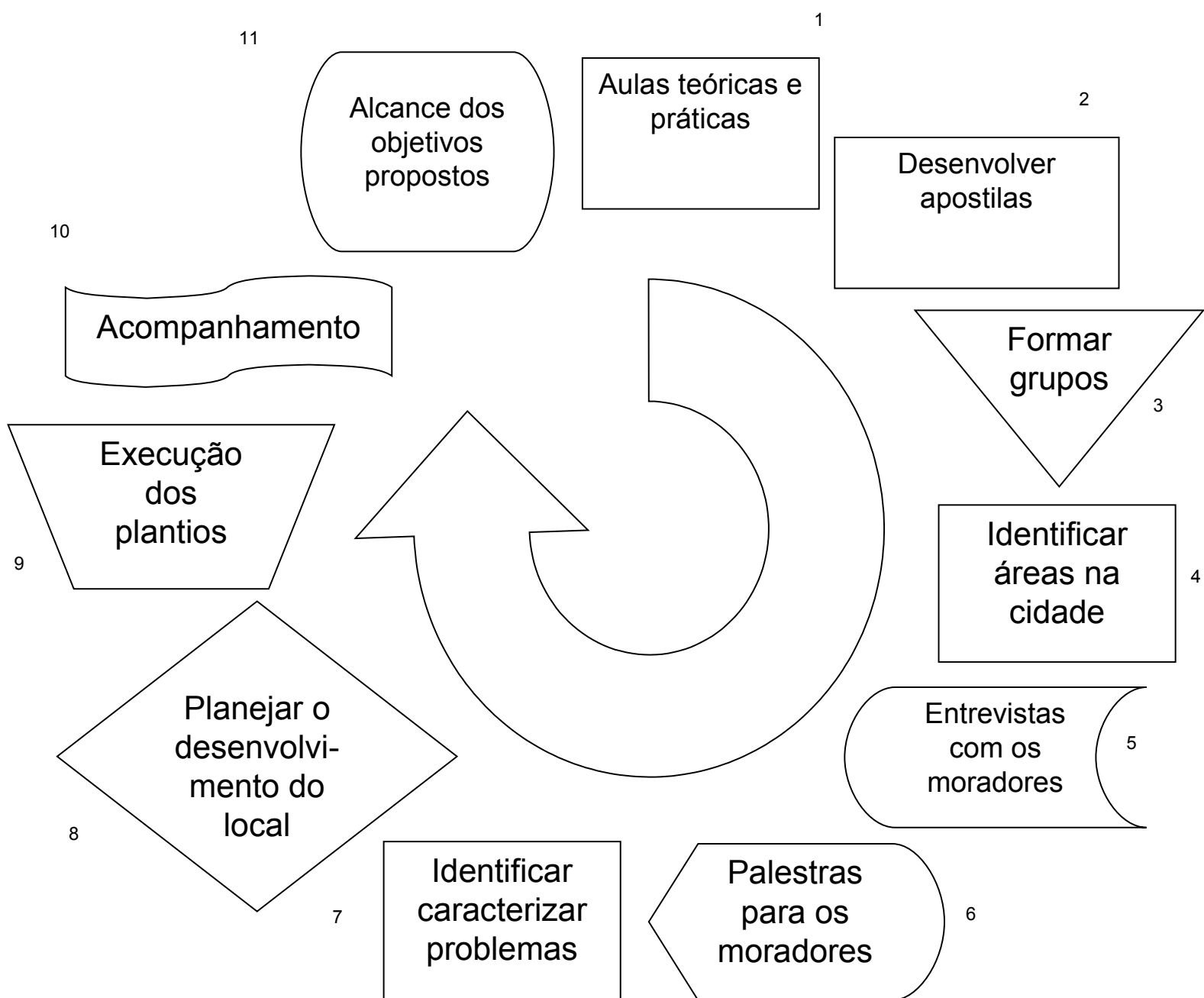
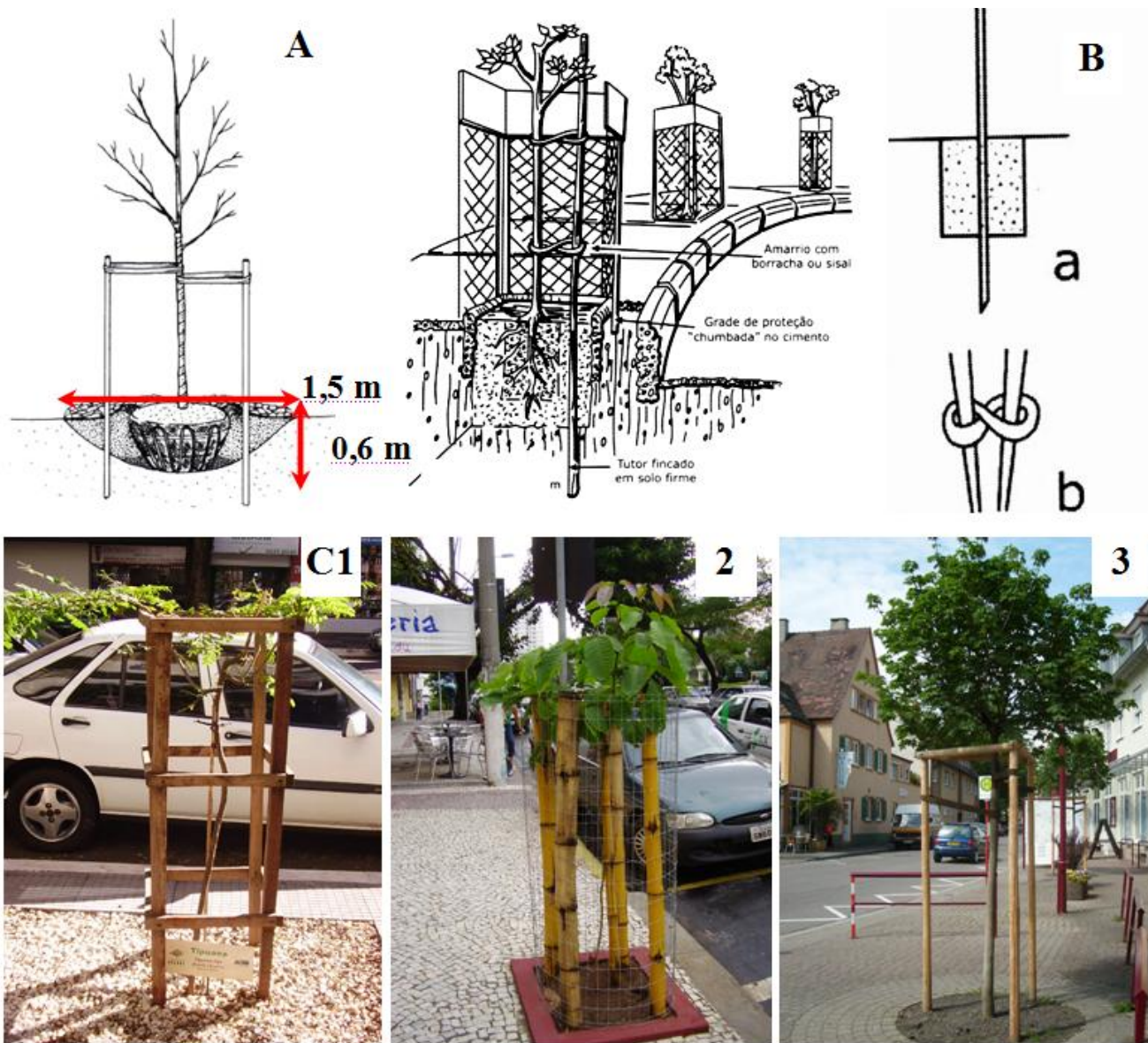
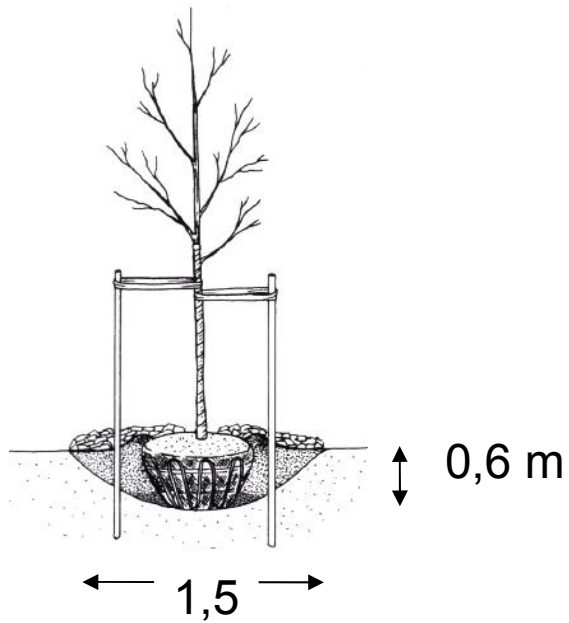


Figura 2. Fluxograma das ações propostas a serem realizadas com os alunos da ESALQ em parceria com a SEDEMA - Prefeitura de Piracicaba.



Fonte: A) Adaptado de Watson e Himmelick, 2005; B) Adaptado de Gonçalves e Paiva, 2006.
 [Figura 6: A) Aspecto da cova para pantio; B) Aspectos da implantação e tutoramento da muda com detalhe do amarrão em “8”. C) Exemplos de implantação de mudas em vias públicas: 1) Maringá – PR. 2) Belo Horizonte – MG. 3) Breisach - Alemanha.

Impacto Verde



ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D
E



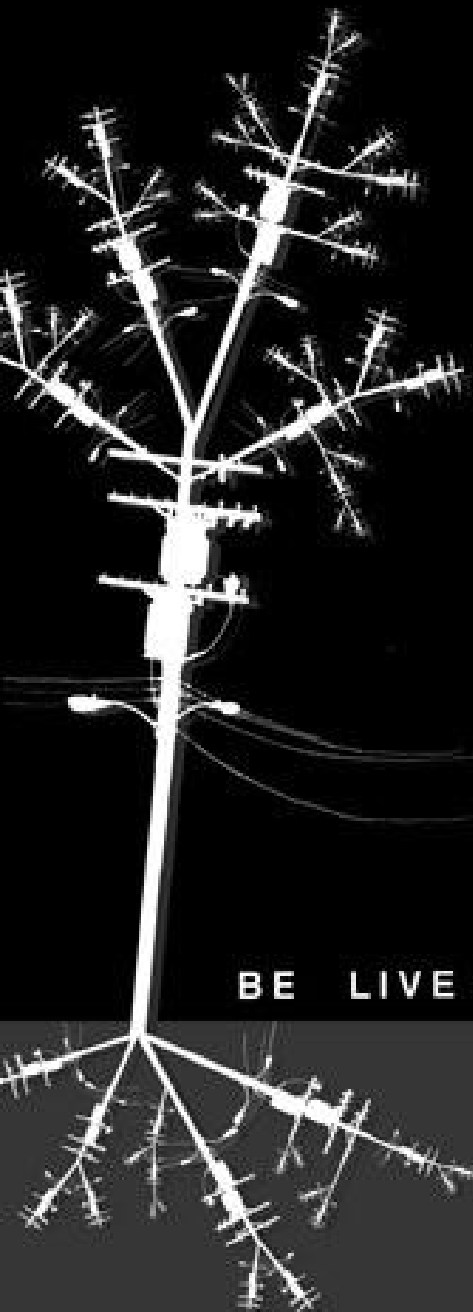
Projeto Yvyraporã

Educação & Arborização urbana



● D
E
S
Ã
O
P
A
U
L
O

● PREFEITURA DE PIRACICABA – SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE



RESULTADOS ESPERADOS

Conscientizar a população sobre a importância das árvores;

Melhorar a formação profissional e pessoal do estudante de Eng. Florestal;

Melhorar a arborização da cidade;

Promover a formação de cidadãos participantes da vida cotidiana da cidade;

Publicação de trabalhos científicos em congressos e revistas especializadas;

Desenvolver cartilha de Educação Ambiental e HQ com foco em arborização urbana a ser entregue à população



FIM



dfsilva@esalq.usp.br

Taken_For_A Ride.mpg