

Arborização urbana como serviço essencial nas cidades

Giuliana Del Nero Velasco

*Palestra apresentada para CIRCUITO URBANO: RESILIÊNCIA E OS
DESAFIOS PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA NOS
GRANDES CENTROS URBANOS, 2021, São Paulo . 63 slides*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

RESILIÊNCIA E OS DESAFIOS PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA NOS GRANDES CENTROS URBANOS

Arborização urbana como serviço essencial nas cidades



GIULIANA DEL NERO VELASCO

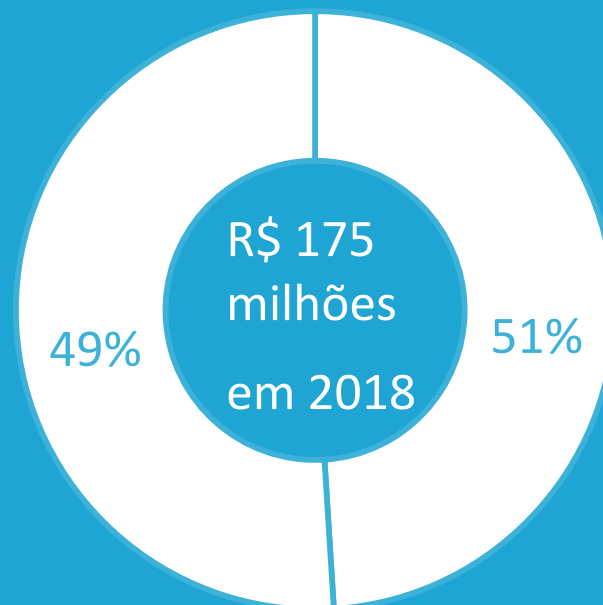
ENG. AGRÔNOMA



CIMA- Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente

somos uma
empresa estatal
de pesquisa

[51% da nossa receita
vem do Governo do
Estado de São Paulo



[49% vem da venda de
serviços e projetos para o
setor público e privado

+

+

O IPT, instituição com 120 anos de história, tem como uma das missões criar e aplicar soluções tecnológicas para promover a “qualidade de vida”



EMISSÕES DE GASES ENTRE 1990 E 2018

▲ 79%

NOTÍCIAS DE SÁBADO

RELATÓRIO APONTA BRASIL LONGE DA META CLIMÁTICA

Estudo: nossas ambições são menores que de outras nações

CNN
BRASIL

19:30



CLIMATE TRANSPARENCY REPORT

COMPARING G20 CLIMATE ACTION TOWARDS NET ZERO

2021

THE HIGHLIGHTS

Fossil fuels subsidised
throughout the
recovery

Page 4

Raised ambition, but
the G20 is not on track

SE CONTINUARMOS ASSIM...

ATÉ 2030

▲ 3°C

Cidades sofrendo as consequências

MUNICÍPIOS ATINGIDOS

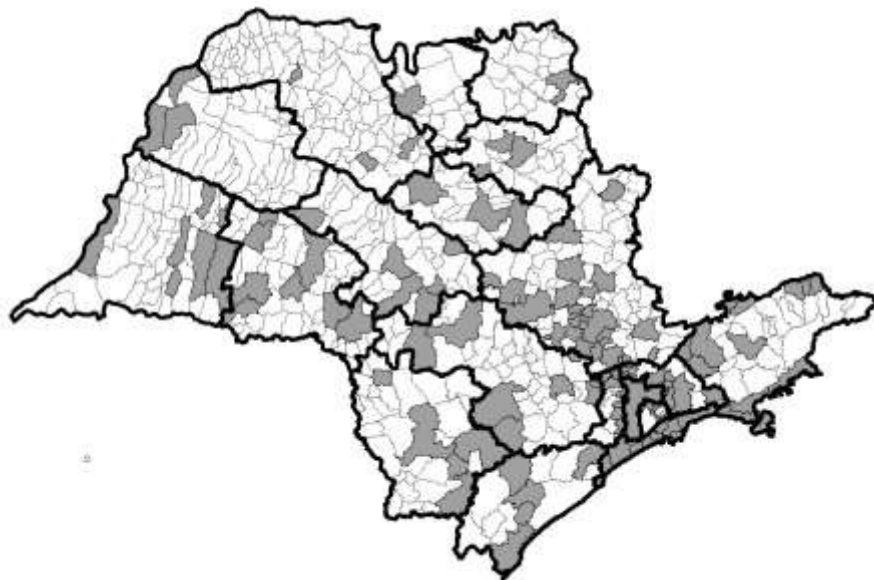


143

Municípios

300

Ocorrências



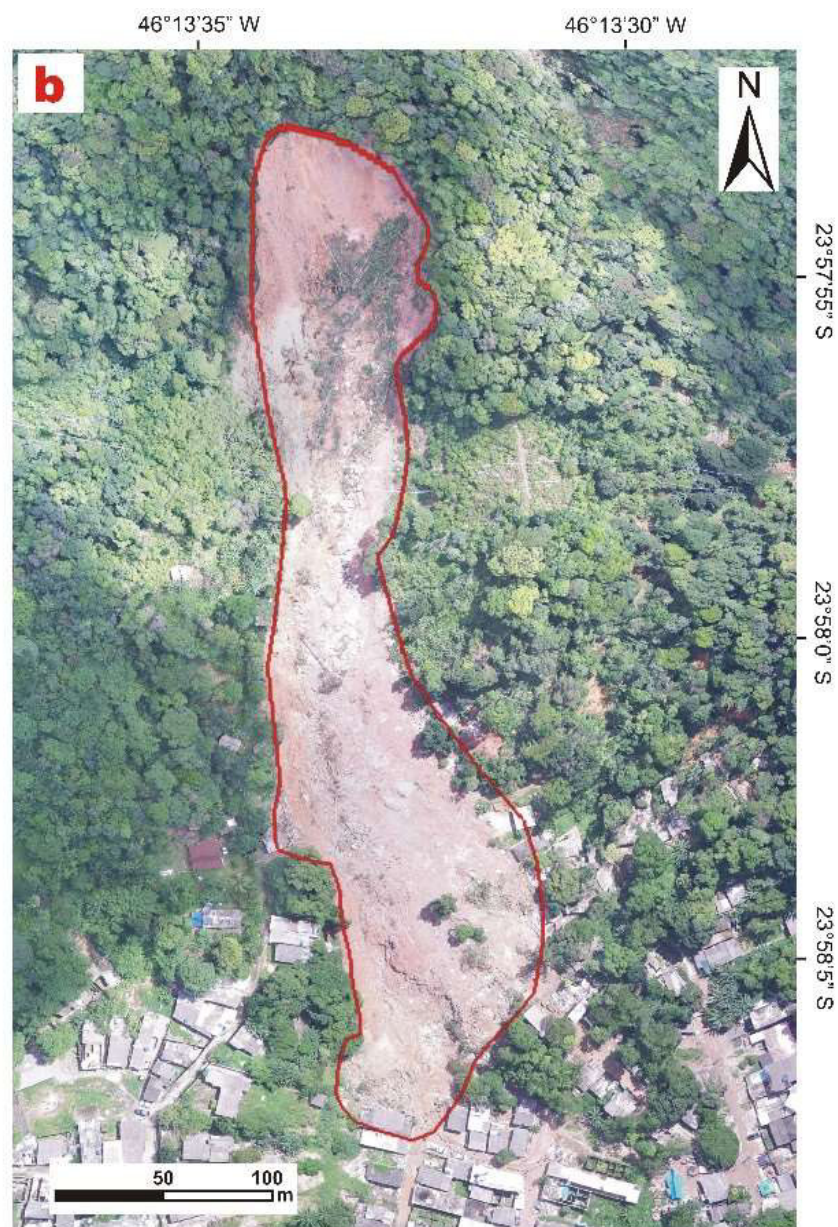
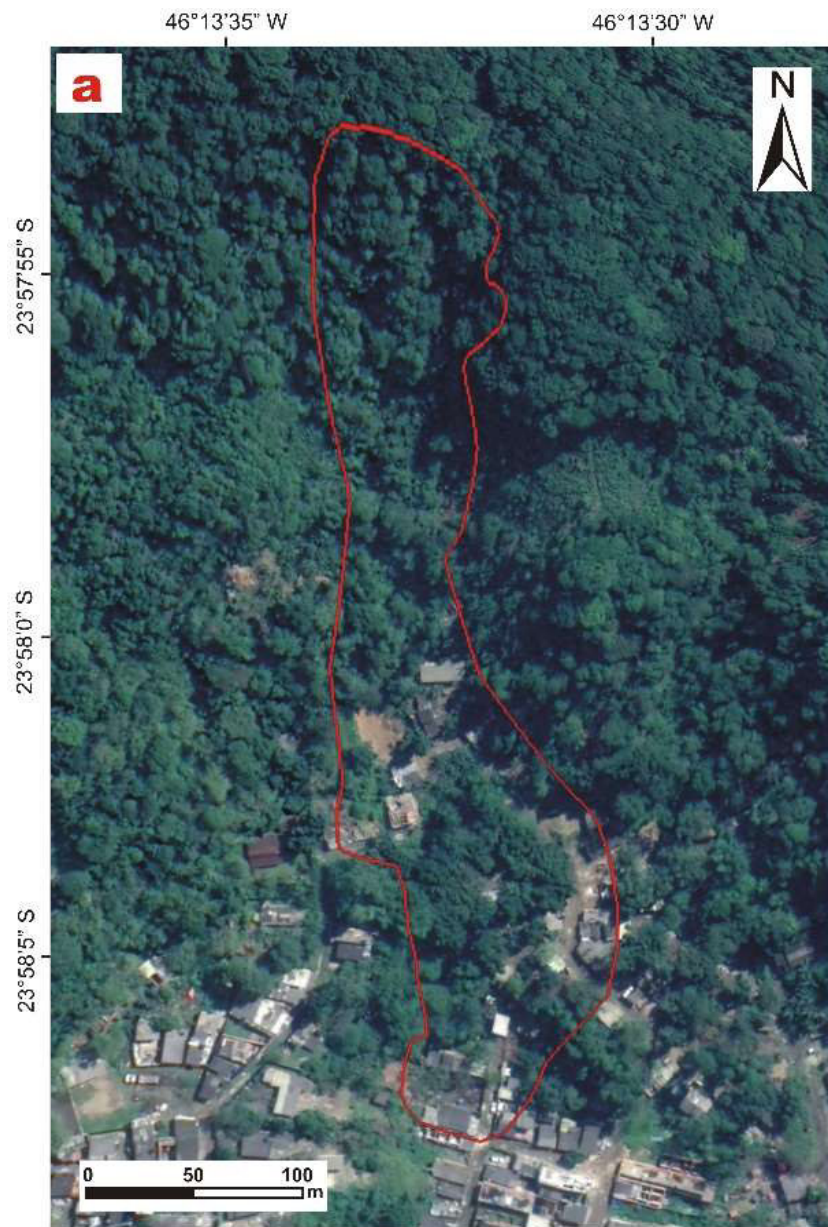
Slide cedido por: DEFESA CIVIL
Operação “Chuvas de Verão 20/21”

Natureza	Qtd
Chuvas Intensas	132
Alagamentos	76
Queda de árvore	26
Deslizamento	26
Vendaval	7
Enxurrada	6
Inundação	5
Extravasamento	5
Queda de muro	4
Erosão	4
Solapamento	3
Movimento de massa	3
Queda de talude	1
Descarga atmosférica	1
Rolamento de Ponte	1
Total	300

Fonte: NGE com dados atualizados até 21mar21



Inundação - Centro - SÃO LUIZ DO PARAITINGA – SP (jan/2010)



Escorregamento - Barreira do João Guarda - GUARUJÁ – SP (mar/2020)

Eventos extremos de chuva e de movimentos de massa

1948 região da Leopoldina - MG (+ de 200 vítimas)

1967 Serra das Araras RJ e Caraguatatuba SP (+ de 420 vítimas, + de 700 escorregamentos)

1988 Cidade do RJ e Petrópolis (+ de 200 vítimas)

2008 Gaspar, Ilhota, Luiz Alves, Timbo, Blumenau SC (135 vítimas)

2011 Região Serrana do RJ... Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis...

2013 Serra do Mar SP

2014 Itaoca SP

2017 Rolante RS

Chuvas com ventos fortes derrubam árvores e geram transtornos em São Paulo



Chuvas encheram vias e derrubaram árvores na capital paulista

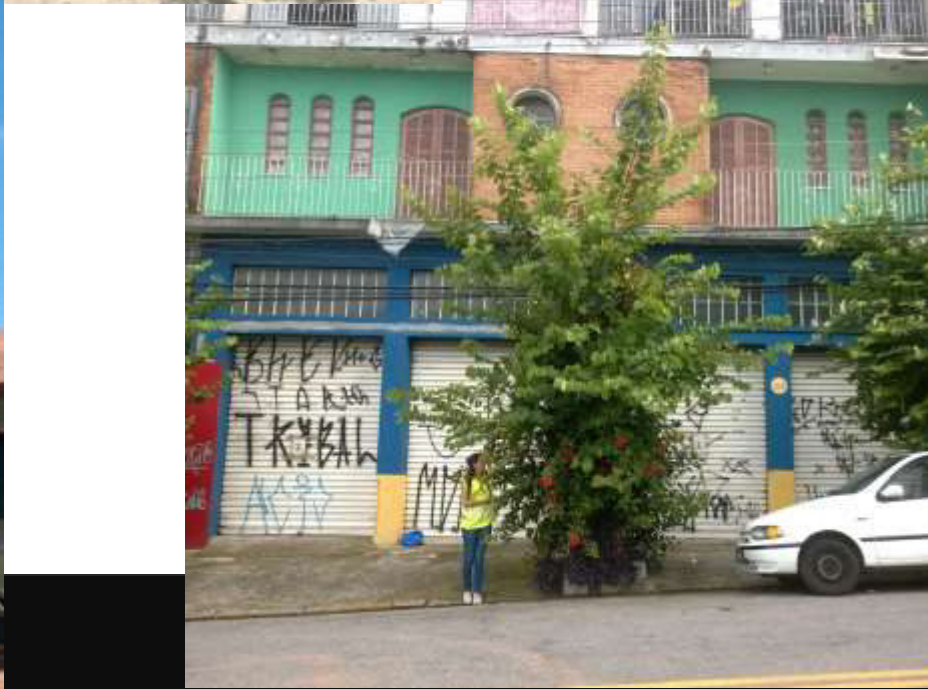
Imagens: TV Brasil/Reprodução

DESAFIOS...

Cada vez mais precisaremos enfrentar os eventos extremos, secas prolongadas e chuvas intensas

NOSSAS CIDADES...





















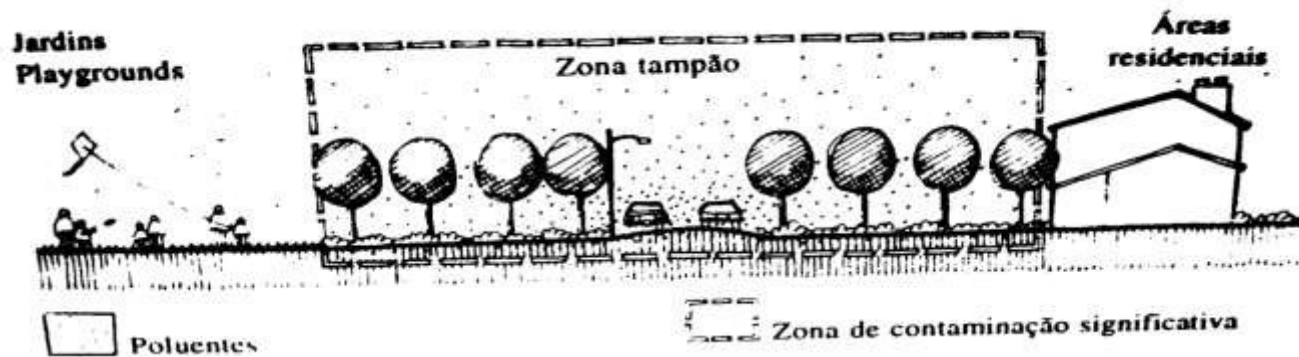
Árvores retêm
poluentes do ar
nas folhas



Índice de poluição no ar de São Paulo é duas vezes a média recomendada*, e mortes prematuras relacionadas à poluição somam 4 mil pessoas/ano**

* Divulgado pelo Estado de S. Paulo (2016).

** Banco Mundial, 2016.



“A RUA é o palco e a passarela da vida da cidade. Ela poderia ser um prazer. Hoje em dia, é um dos ambientes urbanos menos saudáveis” - SPIRN, A. W. O Jardim de Granito

2



Ajudam na manutenção
do microclima, baixando
a temperatura



Áreas arborizadas da cidade de São Paulo chegam a ser até
10°C mais frias em relação às menos arborizadas*

* LOMBARDO, Magda. Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo.
Editora Hucitec, São Paulo, 1985.

3

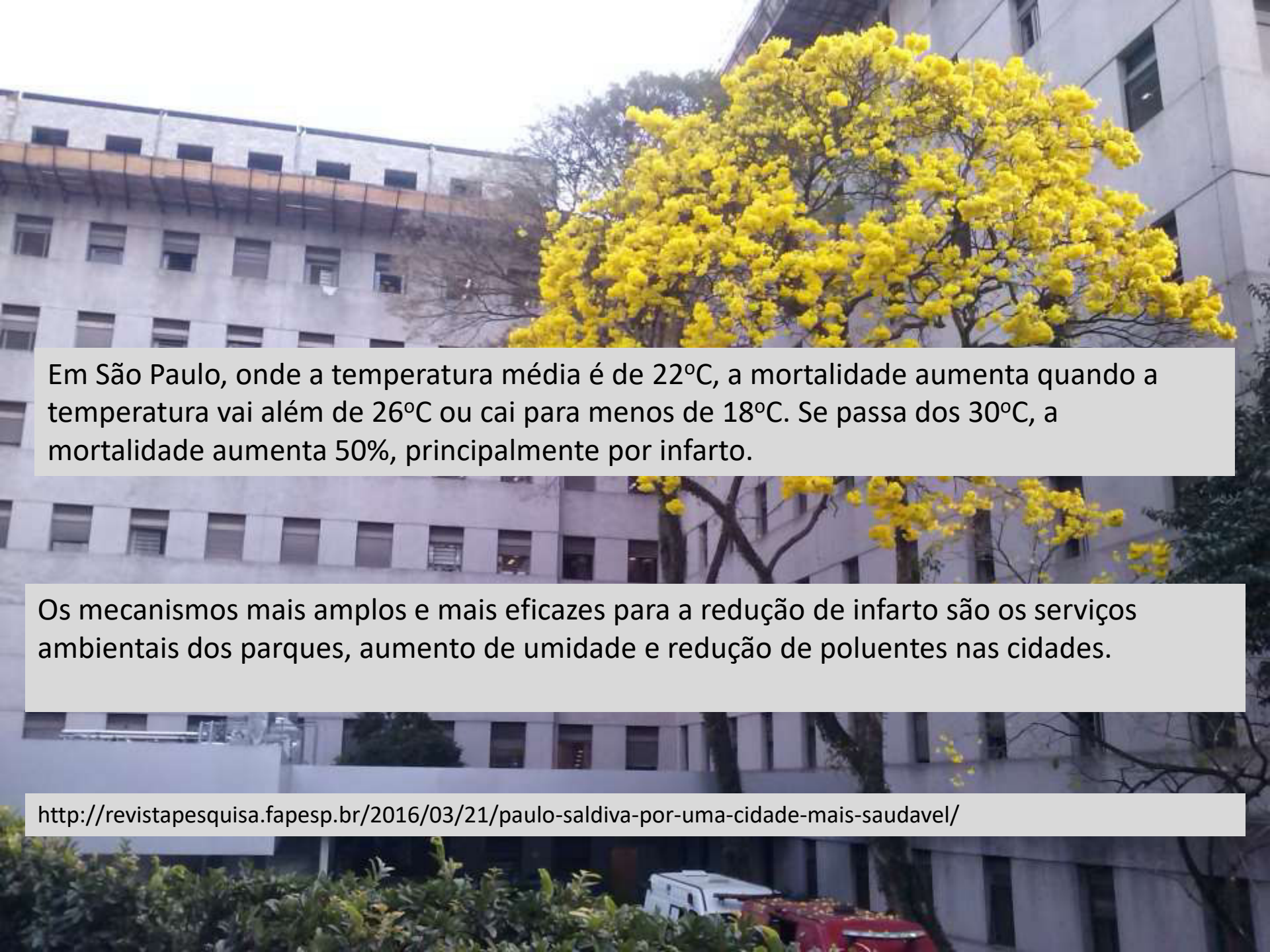


Aumentam a umidade



Uma árvore de grande porte pode transpirar uma média de 400 litros de água por dia*

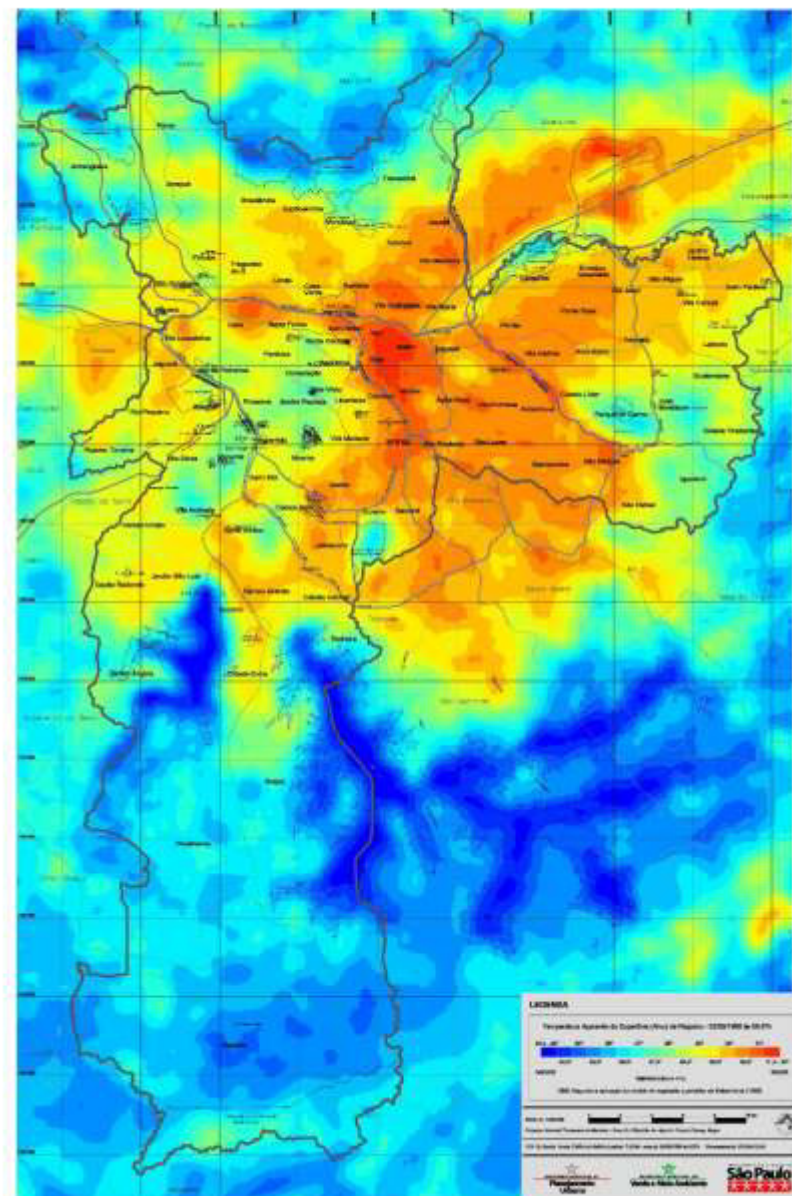
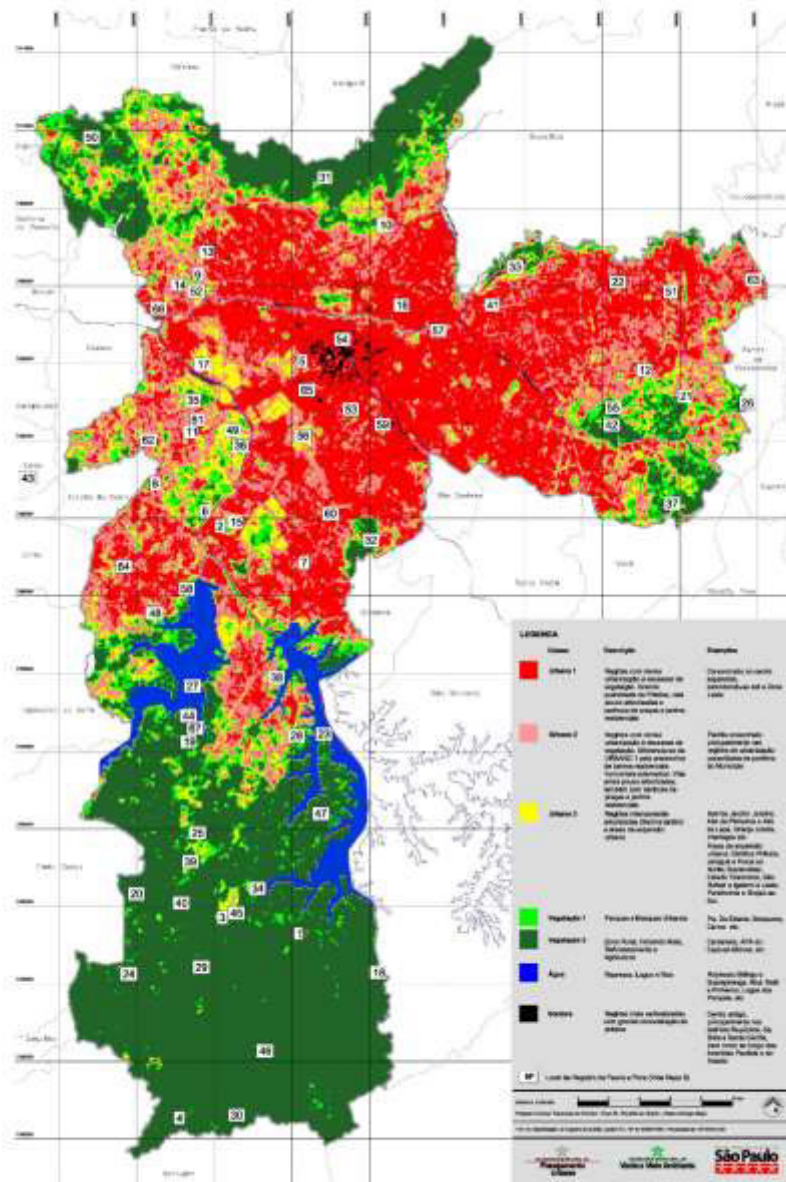
* KLINE, J.R.; MARTIN, J. R.; JORDAN, C. F.; KORANDA, J. J. Measurement of transpiration in tropical trees with tritiated water. Ecology, n.51, p.1068-73, 1970.



Em São Paulo, onde a temperatura média é de 22°C, a mortalidade aumenta quando a temperatura vai além de 26°C ou cai para menos de 18°C. Se passa dos 30°C, a mortalidade aumenta 50%, principalmente por infarto.

Os mecanismos mais amplos e mais eficazes para a redução de infarto são os serviços ambientais dos parques, aumento de umidade e redução de poluentes nas cidades.

<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/03/21/paulo-saldiva-por-uma-cidade-mais-saudavel/>



4



Participam do ciclo hidrogeológico, tornam o solo mais permeável e melhoram a drenagem das ruas



Alagamentos são comuns na cidade de São Paulo, que possui apenas 42% de sua área vegetada*

* Secretaria do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo (2014).

Tese de doutorado - Luzia Ferreira da Silva

Interceptação da chuva nas espécies de Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* DC. e *Tipuana* (*Tipuana tipu* O. kuntze)



Interceptação de 50 a 80% da chuva





Combatem a poluição sonora



Poluição sonora está entre as três maiores causas de poluição ambiental do mundo* – em 2013, foi a terceira maior fonte de reclamações dos paulistanos**

* Organização Mundial da Saúde (2014).

** Ouvidoria Geral do Município de São Paulo.

6



Dão sombreamento
às ruas e calçadas



Árvores podem cortar a incidência de luz em mais de 90%*

* MARTINI, A. Microclima e conforto térmico proporcionado pelas árvores de rua na cidade de Curitiba-PR. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.



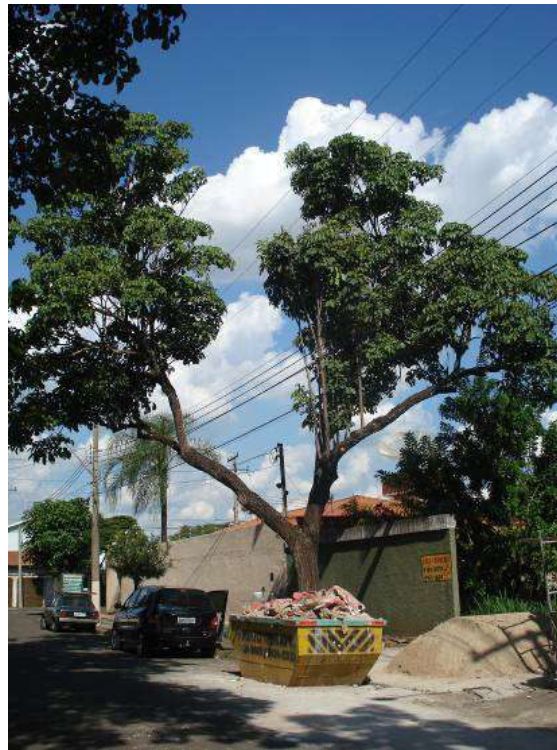
Journal of Arboriculture 31(6): November 2005

EFFECTS OF STREET TREE SHADE ON ASPHALT CONCRETE PAVEMENT PERFORMANCE

By E. Gregory McPherson¹ and Jules Muchnick²

Influência do manejo da arborização viária no **conforto térmico urbano**: estudo no bairro Nova Piracicaba-Piracicaba, SP

3 configurações em árvores: Poda drástica, poda em “V”, Sem poda
1 Testemunha: sem árvore, pleno sol.





Previnem doenças cardiovasculares



Morar a menos de 300 metros de um parque reduz o risco de morte por infarto agudo do miocárdio em 30% - é mais do que a estatina, princípio ativo do medicamento usado para baixar a taxa de colesterol no sangue*

8



Ajudam a manter a biodiversidade, inclusive do corpo humano



Pouco contato com ambiente natural reduz os microrganismos que habitam nosso corpo, diminuindo a imunidade e aumentando o risco de doenças*

* Organização das Nações Unidas, Convenção sobre Diversidade Biológica, Organização Mundial da Saúde

9



Contribuem para a saúde mental



Moradores de bairros com menos de 10% de área arborizada têm maior tendência para desenvolvimento de ansiedade, estresse e depressão*

* Universidade de Wisconsin (2014).

10



Geram economia
financeira ao município



US\$ 11 milhões/ano é a estimativa da economia
proporcionada pelas árvores de Nova York*

* New York City Street Tree Map.



New York City Street Tree Map

Explore and Care For NYC's Urban Forest



i-Tree is a combination of science and free tools that:

Quantifies the benefits and values of trees around the world.

Aids in tree and forest management and **advocacy**.

Shows potential **risks** to tree and forest health.

Is based on **peer-reviewed**, USDA Forest Service Research.

<https://tree-map.nycgovparks.org/>

Desafio – espaço para árvore! Árvore como infraestrutura

Diretiva 8 - ARBORIZAÇÃO URBANA (AU)			Pontuação
ATITUDE	AU1	Desenvolver e implantar o "ESPAÇO ÁRVORE" no viário do Município e dar publicidade. Este espaço deverá ser definido por norma legal, objetivando os novos parcelamentos. No Município já existente basta uma decisão administrativa.	1,35
	AU2	Realizar cadastro e/ou inventário e consequente diagnóstico das árvores do Município.	0,90
GESTÃO	AU3	Elaborar e implantar o Plano Municipal de Arborização Urbana.	0,90
	AU4	Desenvolver e executar Piloto de Floresta Urbana e dar publicidade.	0,85
	AU5	Possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a arborização urbana sejam capacitados e que estes reproduzam o conhecimento no Município.	0,80
	AU6	Elaborar publicação sobre arborização urbana.	0,80
	AU7	Ação no VerdeAzul de educação ambiental com gestão participativa.	0,80
RESULTADO	AU8	Cálculo percentual da cobertura vegetal no perímetro urbano.	2,60
PRÓ-ATIVIDADE - Ação no VerdeAzul			1,00

AU1 - O "Espaço árvore" é uma proposta do Programa Município VerdeAzul - PMVA, que objetiva melhorias mínimas nas condições de desenvolvimento das árvores urbanas dos Municípios paulistas, ou seja, que estas árvores detenham para si um local perene, com base em princípios de planejamento arbóreo, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida no Município. A atuação da proposta deve ocorrer em duas vertentes: a primeira, de forma legal, com vistas a uma arborização de bons resultados, desejada no projeto e instalação no viário, de um novo parcelamento de solo; e a segunda atuação deve ocorrer, em medida administrativa, no viário já instalado da cidade existente.

Infraestrutura e Meio Ambiente



Programa Município VerdeAzul PMVA

Tabela 1: Largura da calçada x Dimensões do "Espaço Árvore".

Largura da calçada (L)	Passagem de pedestres	Largura mín. do canteiro (LC = 40% DE L)	Comprimento mín. do canteiro (2 X LC)	Área mínima do "Espaço árvore"
2,00 m	1,20 m	0,80 m	1,60 m	1,28 m²
2,50 m	1,50 m	1,00 m	2,00 m	2,00 m²
3,00 m	1,80 m	1,20 m	2,40 m	2,88 m²
3,50 m	2,10 m	1,40 m	2,80 m	3,92 m²
4,00 m	2,40 m	1,60 m	3,20 m	5,12 m²

Plantio de árvores nos dois lados da via pública como estratégica de redução de temperaturas do ar em até 1,8°C. (Minella et al.,2012)



Dissertação de mestrado: Isadora Mendes da Silva Estudo do uso e cobertura do solo sobre o conforto higrotérmico - INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO – 40 a 80 metros!

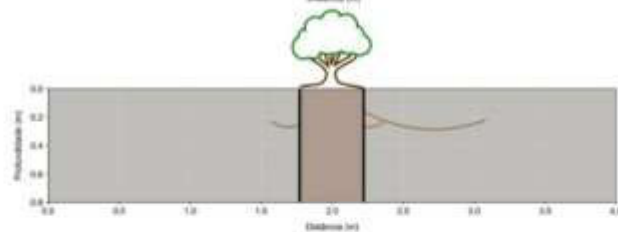
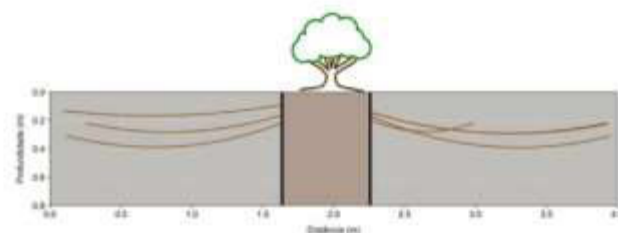
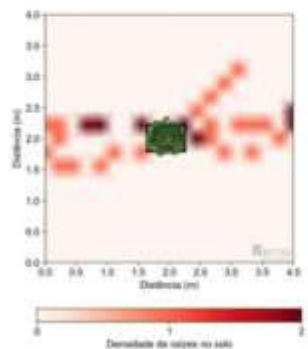
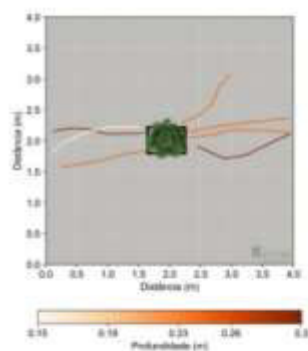


Foto: Giuliana Velasco.

ALTERNATIVAS...

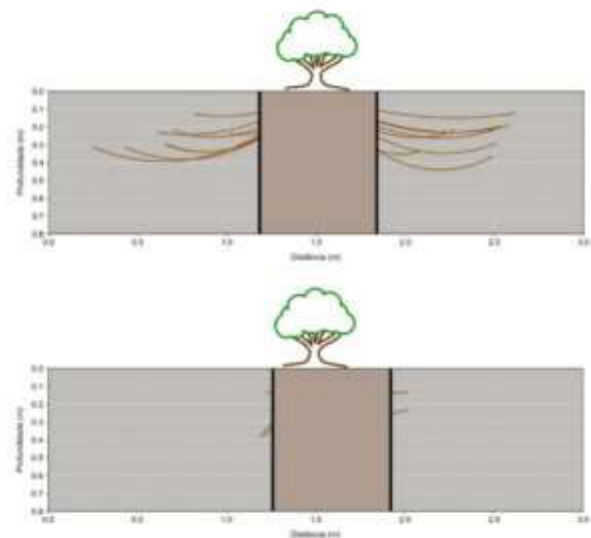
“Prefeitura de São Paulo planta árvore no asfalto e levanta polêmica” (12/03/2015)





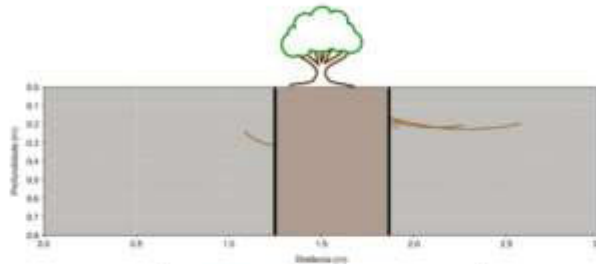
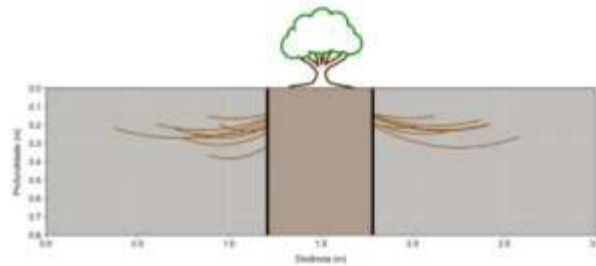
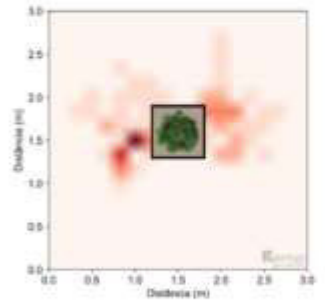
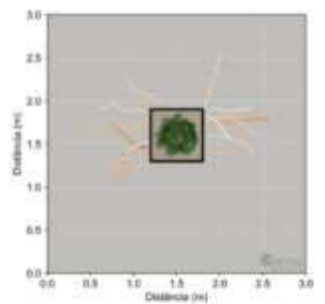
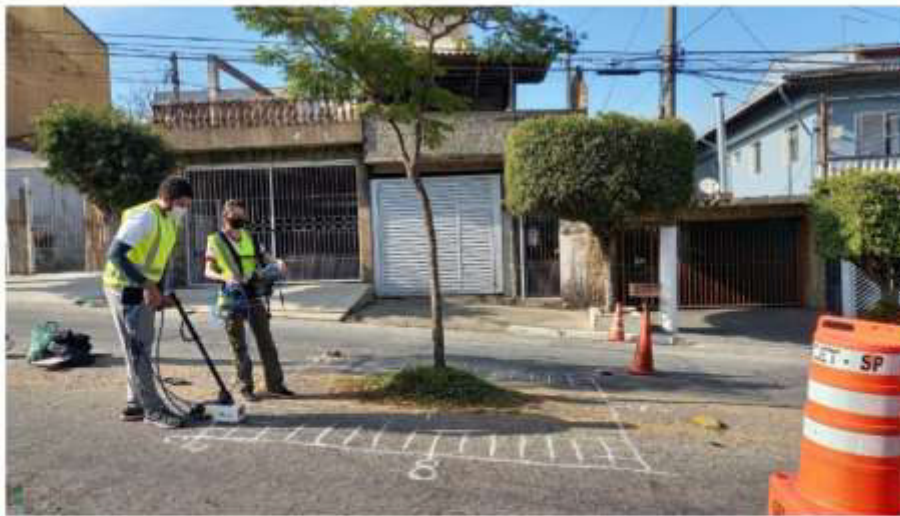
 Canteiro (área de sombra GPR)
 Árvore

Informações
 Nome popular: Jacarandá
 Frequência utilizada: 900MHz
 Resolução: 2,6 cm
 Diâmetro: 2,9 a 3,1 cm
 Conteúdo de água no solo: 32%
 Porosidade do solo: 24%



 Anyone

Porosidade do solo: 23%



Canteiro (área de sombra GPR)
 Árvores

Informações
 Nome popular: Ipê
 Frequência utilizada: 1600MHz
 Resolução: 1,9 cm
 Diâmetro: 2,0 a 3,2 cm
 Conteúdo de água no solo: 21%
 Porosidade do solo: 23%



ANTES

RUA
CAPISTRANO
DE ABREU



DEPOIS

GENTILEZA
URBANA



TRANSFORMAÇÃO
+ PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES
+ VALORIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO



RUA
CONSELHEIRO
BROTERO



DEPOIS

GENTILEZA
URBANA



TRANSFORMAÇÃO
+ VERDE - ASFALTO













Foto: Giuliana Velasco





Infraestrutura Verde

redes multifuncionais de fragmentos permeáveis e vegetados - de preferência arborizados - interconectados que reestruturam o mosaico da paisagem



Guia Metodológico para **Implantação de Infraestrutura Verde**

patrocínio

Secretaria de Infraestrutura e Transportes
Fipt

ipt
INSTITUTO DE PESQUISA E
TÉCNICAS

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
ESTADO DE RESPEITO



Apropriação/uso do espaço público







Composteiras comunitárias – GT-Áreas Verdes – Vila Beatriz, Ida e Jataí

Quase 20 toneladas de resíduo compostado

Exemplo Tiquatira. UMA PESSOA transformando a paisagem de um local. Primeiro parque linear de SP.

Qual é o nosso papel como cidadão, como morador e trabalhador da cidade?

primeira muda no local em 23 de novembro de 2013. Cinco mil mudas depois, a área antes degradada motivou a Prefeitura de São Paulo a transformar o bosque no primeiro parque linear (no decurso de um rio) da capital paulista.







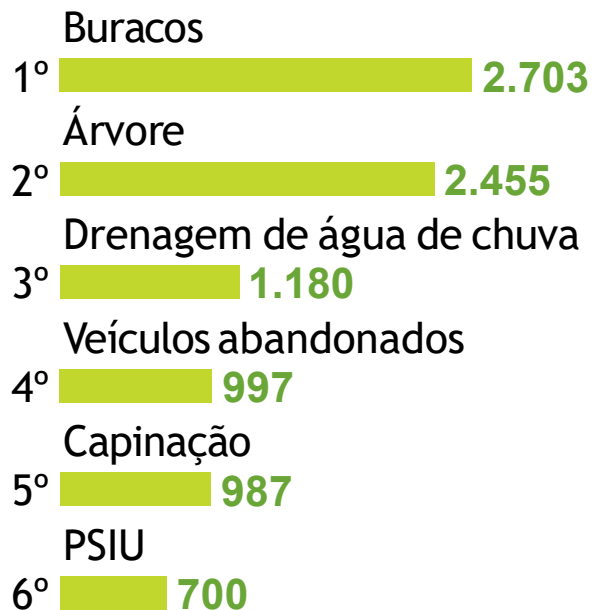
maiores reclamações dos paulistanos

2017

33.033



total

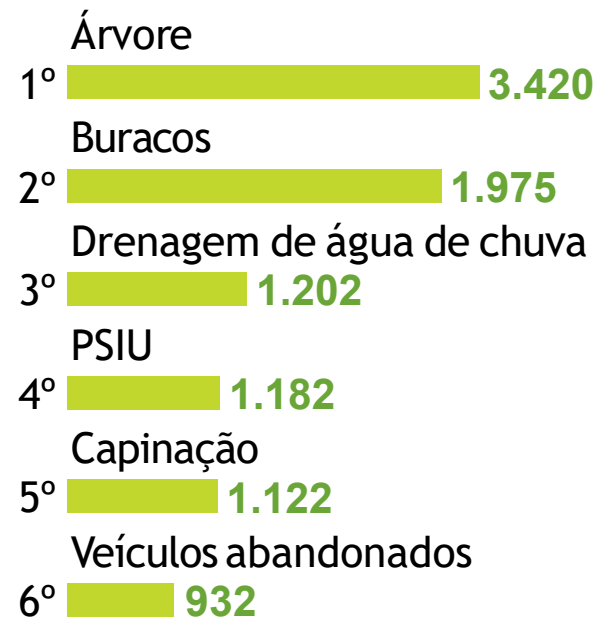


2018

24.856



total



Fonte: Ouvidoria da Prefeitura de São Paulo



Projeto: o Poder das plantas da minha comunidade

Conhecer para respeitar e preservar
Permitir que o jovem perceba sua
capacidade de modificar o ambiente



OBRIGADA

velasco@ipt.br

