

Nº 175976

Educação, cidadania e sustentabilidade

Giuliana Del Nero Velasco

*Palestra apresentada no Fórum Gaúcho de Arborização Urbana, 10., 2018, B agé.
Palestra*

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.

ipt

INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Seu desafio é nosso



EDUCAÇÃO, CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE



GIULIANA DEL NERO VELASCO

LAMM- Laboratório de Árvores, Madeiras e Móveis

Uma das primeiras instituições de P&D&I no Brasil (119 anos)

■ Missão

Criar e aplicar soluções tecnológicas para aumentar a competitividade das empresas e promover a “qualidade de vida”



“Educação, em sentido amplo, é o conjunto de alterações que ocorre em qualquer pessoa, com base nas relações que estabelece com outras pessoas.

Sempre que nos relacionamos com alguém, acabamos **modificados** e **modificando** aquele com quem nos relacionamos.

Assim, todas as pessoas educam todas as pessoas”.

Marcos Lorieri, 2002

Educação é o conjunto de alterações *propositalmente* geradas por ao menos uma das pessoas em uma relação. Educação, em sentido estrito, envolve, portanto, uma *intencionalidade*.

Em seu sentido originário ser cidadão significa habitar a mesma cidade e ter direito à palavra.

Contudo, “não são todos os que residem em uma cidade que são cidadãos, mas apenas aqueles que têm condição de sê-lo”

GALLO, ASPIS, 2010

Não basta ao indivíduo habitar certo território e ter direito ao voto para ser, *efetivamente*, cidadão. Ser cidadão na letra da lei não é o mesmo que ser cidadão de fato.

“a cidadania não está destinada a todos, mas apenas àqueles que possuem meios suficientes para uma vida livre, independente”.

Para ser cidadão o indivíduo tem que ter uma relação de *pertencimento* com o lugar onde vive: não só habitar a cidade, mas viver na cidade, com *senso crítico* e *poder de ação*.



New York City Street Tree Map

Explore and Care For NYC's Urban Forest

Pomonok-Flushing Heights-Hillcrest

Estatísticas do bairro

Árvores no mapa	Atividades relacionadas	Árvores Favoritas
4,771	0	8

Número de Espécies	Espécies Mais Comuns
112	London Planetree 698 árvores, 15% das árvores de Pomonok-Flushing Heights-Hillcrest no mapa

Atividades recentes de cuidado de árvores

Não há atividades relacionadas para esta espécie. Clique em uma árvore para relatar seus cuidados.

Benefícios ecológicos

Os benefícios são calculados usando fórmulas do Serviço Florestal dos EUA. Saiba mais sobre os [benefícios das árvores para NYC](#) →

- 💧 **A água da chuva é interceptada a cada ano**
9,922,125 galões Valor: US \$ 98.228,99
- ⚡ **Energia conservada a cada ano**
5,580,206 kWh Valor: US \$ 704.472,47
- 😊 **Poluentes do ar removidos a cada ano**
10.958 libras Valor: US \$ 57.295,02
- ♻️ **Dióxido de carbono reduzido a cada ano**
7.222 toneladas Valor: US \$ 48.241,60
- 💰 **Valor Total dos Benefícios Anuais**
\$ 956.480,01





Mapa da árvore da rua da Nova Iorque

Explore e Cuide da Floresta Urbana de Nova York

Cuidando de árvores de rua

Nossos administradores de árvores voluntários nos ajudam a manter nossas árvores de rua saudáveis e fortes para as gerações futuras. Aprenda algumas atividades básicas e avançadas de cuidados com árvores que você pode fazer para ajudar nossa floresta urbana.



Torne-se um administrador de árvores

É fácil se tornar um mordomo de árvore! Nós recebemos voluntários o ano todo. Podemos treiná-lo em atividades básicas, como regar árvores, adicionar cobertura morta e solo e remover ervas daninhas e lixo; bem como atividades avançadas, como a instalação de um guarda de árvores, a expansão de canteiros de árvores e a instalação ou remoção de pavers de pedra ou tijolo.

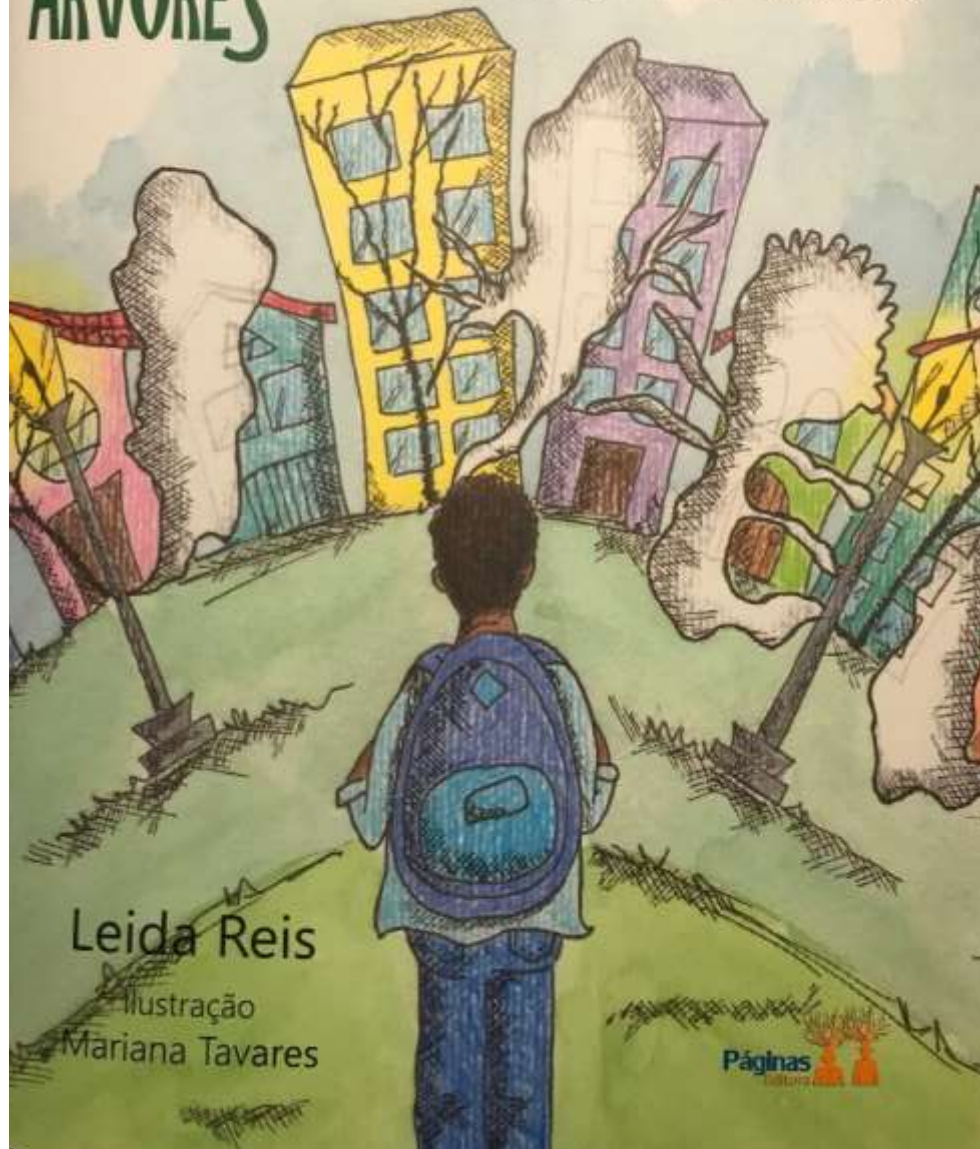


Foto: Ana Maria L. P. Lima



Foto: Ana Maria L. P. Lima

AS ÁRVORES INVISÍVEIS



Leida Reis

Ilustração
Mariana Tavares

Páginas
Cultura



QUAL É O NOSSO PAPEL?
Produzir conhecimento
Informar/formar

1



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.

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.



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.

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

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.

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).



5



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.



7



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.





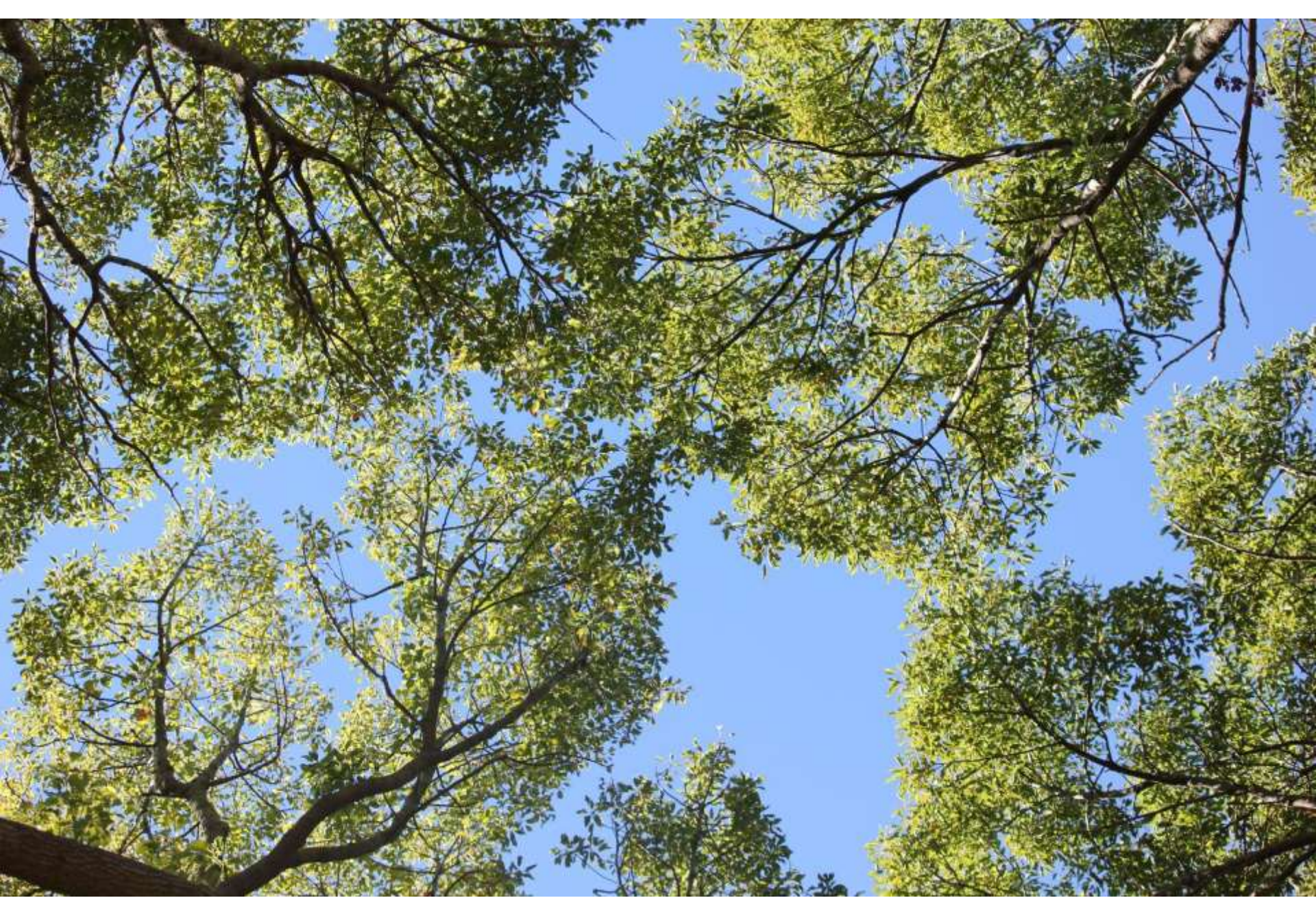






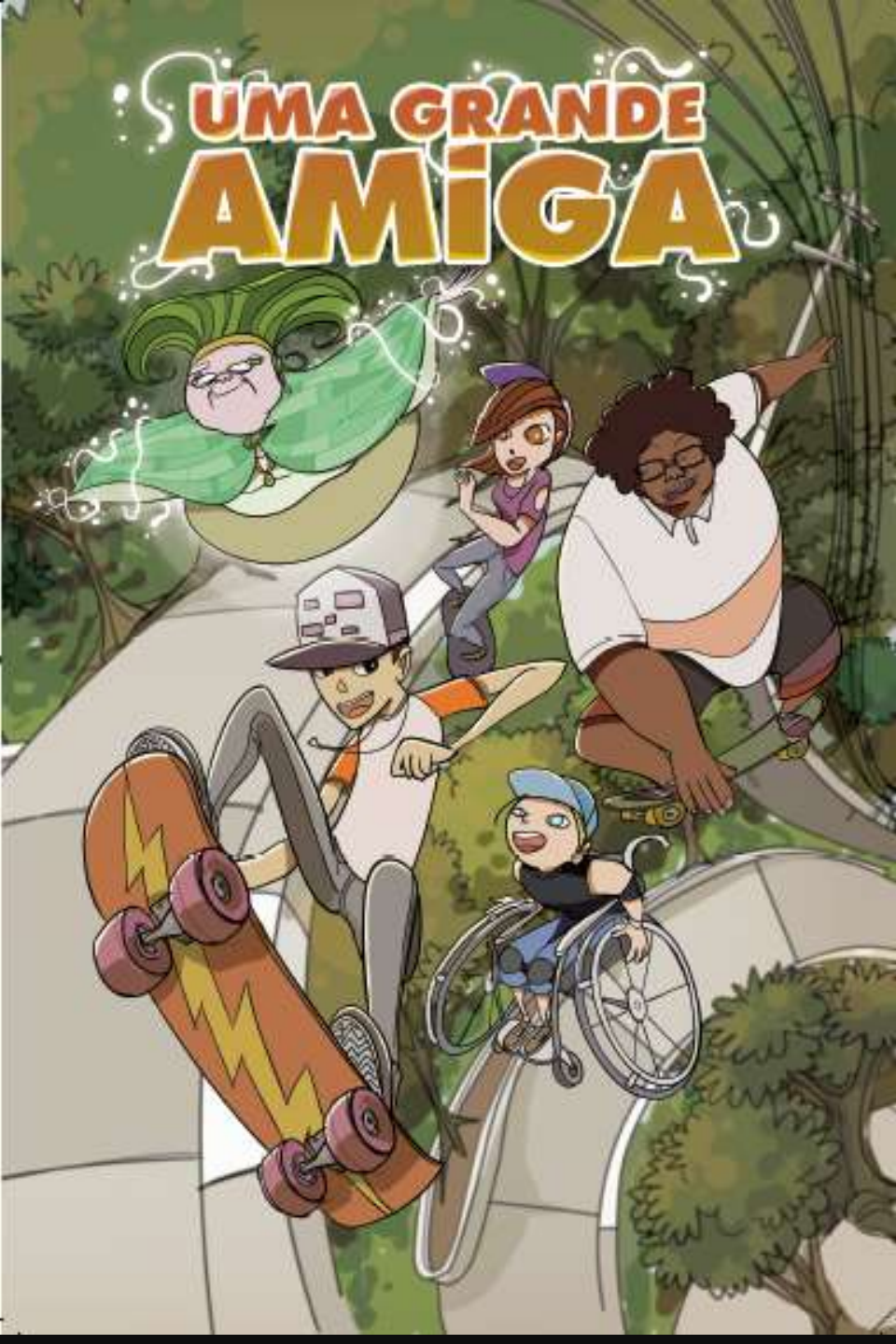








UMA GRANDE AMIGA



EU NÃO TE FALEI PARA VARRER AS FOLHAS DA FRENTE DE CASA?



AH, MÃE! MAS JUSTO AGORA QUE EU ESTOU QUASE SALVANDO A CIDADE?



A-GO-RA! SEM CHORAMINGAR!

AL AL TÁ BOM.



NORRAI QUANTA SUJEIRA!



NINGUÉM MERECI! OLHA SÓ PRA ISSO.



O LUGAR DO TENENTE MALRÍCIO É DEPENDENDO FUTURE CITY E NÃO AGIR VARRENDO ISSA.





LIALI ATÉ A GRANDE PAINDEIRA BUMBU!



NÃO SABIA QUE EU ERA TÃO PODEROSO... HEHEHE...

CHUP...



SÉRIO POR QUÊ?

MINHA ESPECIALIDADE É PINTAR CENÁRIOS DA CIDADE. MAS, ULTIMAMENTE, OS QUADROS TÊM SAÍDO ASSIM Ô...

TUDO CINZA!



NÃO TEM FLORE, NÃO TEM FOLHA, NÃO TEM COR. DAÍ, O PESSOAL NÃO COMPRA, NÃO...



Ô QUE HOJE, DONA GERTRUDES?

CHUP...



AÍ, ESTOU MUITO TRISTE, MALUCCI. TODOS OS DIAS EU PREPARO UMAS FRUTINHAS PARA OS PASSARINHOS DA VIZINANÇA...



MAS EU NÃO SEI O QUE ACONTECEU. NÃO APARECE MAIS NENHUM!



QUE COISA, HEIN? BOM, TÔ indo NISSA.

FALOU NÃO QUER COMPRAR NENHUM QUADRINHO, NÃO?



ALEX! ÚRSULA! ADRIANO!

AÍ... AÍ... E AÍ, MALU!



QUE SILÊNCIO!

E EU GOSTAVA TANTO DO CANTO DOS SABUÁS...



BOM, PELO MENOS NINGUÉM MAIS VU FAZER SILÉNCIO NA MINHA BLUISA, NÉ? HEHEHE...



QUE COISA, HEIN?



UÊ, NÃO ESTOU ENTENDENDO... VOCÊS ME DARAM, MAS JÁ ESTÃO VOLTANDO?



Ô, NINGUÉM AGUENTA ESSE CALOR, MEU!



NÃO ANDAMOS NEM MEIA HORA E JÁ TÁ TODO MUNDO DABANDO!



PALA, ZÉ! E AÍ?

E AÍ, MALU, BELEZA?



TRANQUILIZO E VOCÊ PINTANDO MUITO QUADROS?



TÔ SIM, CARA.

MAS, NÃO TÁ VENDENDO MUITO NAQ, VIL!



E NÃO TEM NENHUMA SOMBRINHA LEGAL PRA FICAR.

CARAMBA...



MAS QUE DESÁBIO, PESSOAL! VAMOS PRA MINHA CASA JOGAR VIDEOGAME!

É DO JEITO QUE TÁ EU NENCA MAS SAÍ DE CASA.

UFA! QUE PORNO...



BOM, VAMOS PEGAR O CAMINHO DO RIACHO ENTÃO... DEVE ESTAR MAIS FREQUINHO.



HAHAHA, QUE RIACHO, CARAT TÁ VALIANDO?

NÃO TEM MAIS RIO NEM CÓRREGO NA CIDADE, NÃO.



NOSSA! COMO ASSIM?

NÃO SABIA! O PARQUE DA GRUTA ESTÁ PRATICAMENTE SECO! E É DE LÁ QUE VEM A ÁGUA DO RIACHO.



VERDADE?

POIS É... NÃO TEM NENHUMA VEGETAÇÃOZINHA LÁ, E QUANDO O SOLO FICA ASSIM, SEM A PROTEÇÃO DAS ÁRVORES, ABSORVE MENOS A ÁGUA DA CHUVA.

ELA ESCORRE MUITO RÁPIDO PELO CHÃO E NÃO DESCE PRO LENÇOL FREÁTICO.



DÁ TIPO AGORA, QUE NÃO ESTÁ CHOVENDO, SECA TUDO!



ESSA NÃO, PESSOAL. SÓ ACREDITO VENDO...

DEMOROU...

VAMOS LÁ, ENTÃO!



FLIXA VIDA, O QUE ACONTECEU COM A GRUTA? E AQUELE LAGUNHO QUE TINHA ÁGUA?

POIS É, TRÊTE, NÃO?



SECOU TUDO MESMO...

PUXA!

E PENSAR QUE ERA AQUI NO PARQUE QUE NASCIA O RIO TAMANDUATÉ! NÃO ERA?



QUE CHATO, VAMOS EMBOIRA WU...!



CHLAP...

O QUE É ISSO, CARAT TÁ CHORANDO?

NÃO FICA ASSIM NÃO, MALL.



NÃO É NADA DESSE! MEUS OLHOS COMEÇARAM A ARDER!



PIL, É VERDADE! DÁ UM TEMPO AL...

O QUÊ?



O QUE VOCÊS ESTÃO FAZENDO?



UÊ, CADÊ A SUA MÁSCARA? VOCÊ NÃO USA, NÃO?

O QUÊ? EU NÃO? PRA QUÊ?

UÊ... TÁ MALICÓ?



AQUI NESTA PARTE DA CIDADE, O AR É ANDA PIOR, SE VOCÊ NÃO USAR...

COP... COP...



ARGH... MEUS OLHOS...

MINHA GARGANTA!



CHEEEEEEGAM!

O QUE SERÁ QUE DEU NELLE, HEIN?



VO-VOCÊ É A GRANDE PANDKAT?

EUZINHA, EM TRONCO E FOLHAS...



SOU A SUPERIORA DE TODAS AS ÁRVORES AQUI DA CIDADE.

SÓ ASSUMI ESTA FORMA PORQUE CANSEI DE SER TÃO REJEITADA.

É TRISTE QUANDO VOCÊ NÃO TEM SEU TRABALHO RECONHECIDO, BABET



POKA... PENSANDO BEM, ACHO QUE A CIDADE NÃO ESTÁ TÃO BACANA COMO EU IMAGINEI.



O QUE FOI QUE EU FIZ?

AIAL, ESSA JUVENTUDE ANDA TÃO SENTIMENTAL...



NÃO IMAGINA AGORA EU CONSIGO PERCEBER QUE A CIDADE FICA HORRÍVEL SEM VOCÊS?

QUERO MINHA CIDADE COM ÁRVORES DE VOLTA! VOCÊ PRECISA FAZER ALGUMA COISA!

HUMMM, SERÁ? É MESMO? TEM CERTEZA?

ABSOLUTA!



UAAAAH! TUDO BEM, ENTÃO. EU AÉ QUE ESTAVA GOSTANDO DESSAS FERIAS, MAS VAMOS PÔR A MÃO NA MASSA!



CHAFÉL, AHN... COMO ASSIM? SÃO MEUS OLHOS ARDENDO COM ESSE AR POLUÍDO. É SÓ ISSO, TÁ?



É MESMO? QUE TERRÍVEL, NÃO É?



E O PIOR... É QUE TUDO ISSO É CLIMA MINHA!

NÃO DIGA...



DEMOROU, TIA. QUERO AJUDAR TAMBÉM. VOU JÁ PEGAR UMAS MUDAS, PLANTAR NO MEU QUINTAL E...



CALMA LÁ, RAÍM...



NÃO FUNCIONA ASSIM, NÃO.

AH, NÃO?



ADOREI SEU ENTUSIASMO, MAS ANTES VAMOS ESTUDAR UM POUCO.

ESTUDAR? ESTUDAR O QUÊ?



A ÁRVORE!

UAI!



AGORA IMAGINE ESSA MUDINHA...

HEHEHE, QUE BONITINHA...







EDUCAÇÃO

Conhecimento

Discernimento

SUSTENTABILIDADE

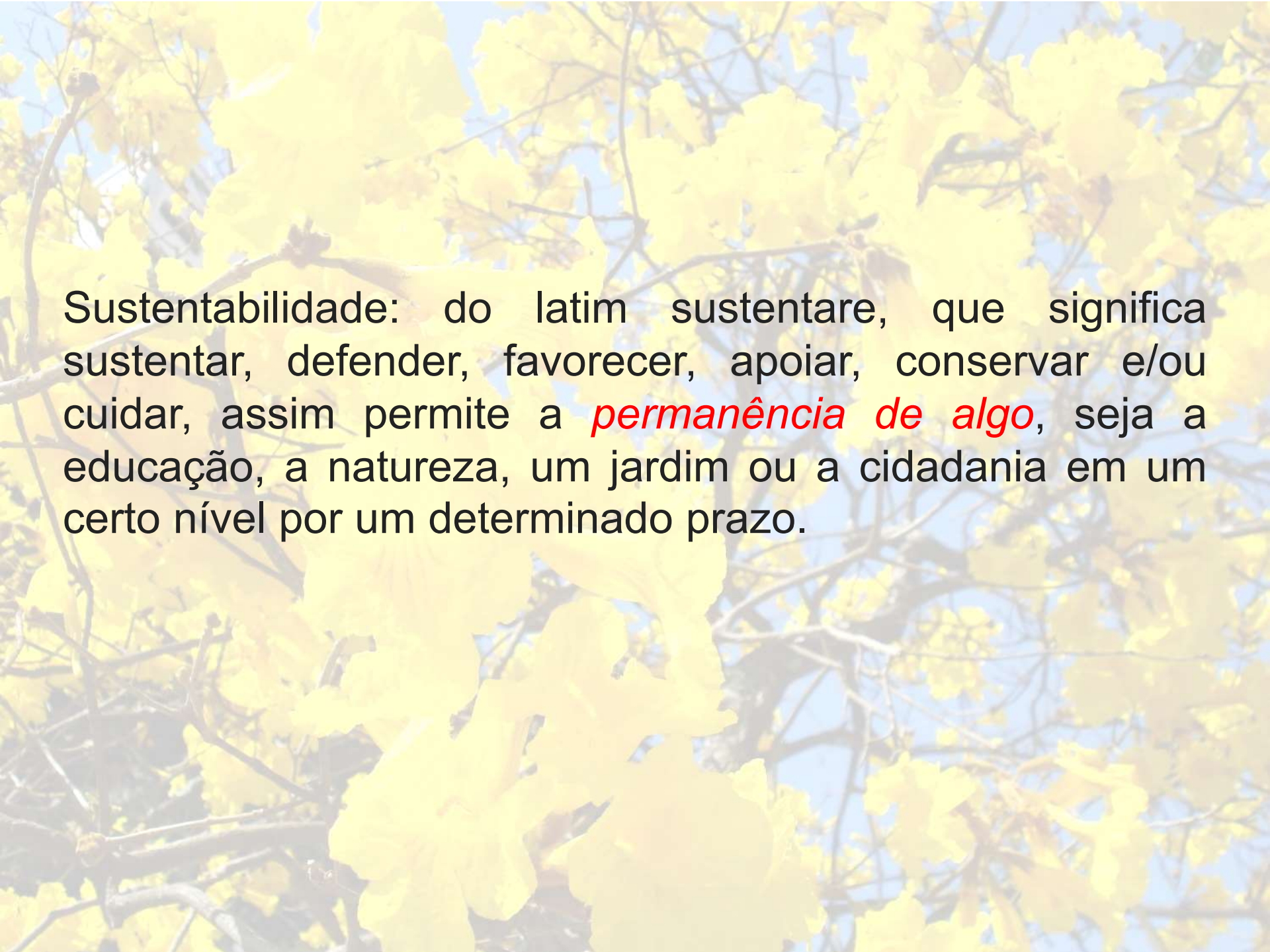
Bons métodos

Melhoria do processo

CIDADANIA

Pertencimento

Empoderamento



Sustentabilidade: do latim sustentare, que significa sustentar, defender, favorecer, apoiar, conservar e/ou cuidar, assim permite a *permanência de algo*, seja a educação, a natureza, um jardim ou a cidadania em um certo nível por um determinado prazo.

Projeto FAPESP: Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Transformação Digital: Gestão de Florestas Urbanas em Tempo Real



Diagnóstico de Risco de Queda
Árvores

Diagnóstico do estado de conservação
Fragmentos florestais

Gestão de Florestas Urbanas em Tempo Real

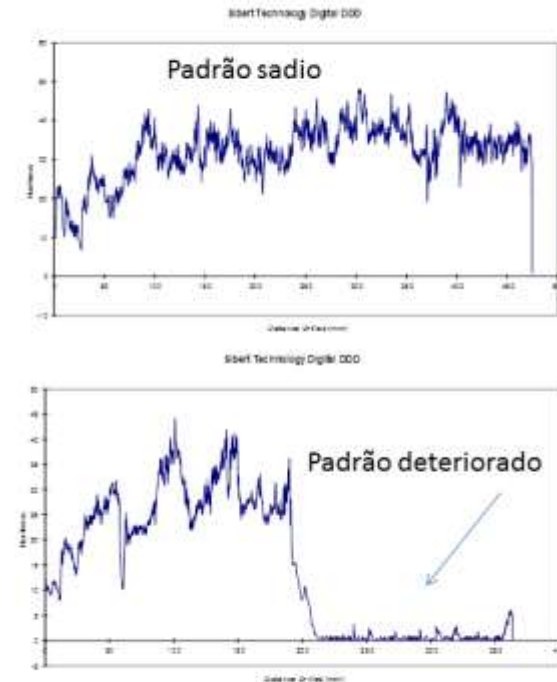
- **Trabalho de campo**
- **Equipe especializada**
- **Tempo de análise**
- **Custo de equipamentos**
- **Coleta de material botânico**

Diagnóstico de Risco de Queda Árvores

- **Análise externa**
 - Identificação botânica
 - Dendrometria
 - Estado fitossanitário
 - Condições de entorno
 - Estado geral
- **Análise interna**
 - Equipamentos não destrutivos
- **Análise de Alvo**

C
A
M
P
O

Inspeção
Análise interna



O penetrógrafo é um equipamento que permite uma análise não destrutiva do lenho. Possibilita avaliar a perda de resistência mecânica (presença de cavidades internas).

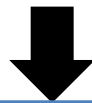


Diagnóstico de Risco de Queda da Árvore

Diagnóstico estado de conservação fragmentos florestais

C
A
M
P
O

- Fisionomia (campestre, florestal...)
- Estratos (herbáceo, de diferentes alturas, várias formas de vida...)
- Grade de Altura/DAP
- Ocorrência ou não de epífitas
- Características da serrapilheira
- Espécies mais abundantes e características
- Classe de diversidade biológica (baixa, significativa, muito grande)



Estágio sucessional do fragmento
(pioneiro, inicial, médio ou avançado de
regeneração)



- + Desenvolver uma ferramenta de gestão de Florestas Urbanas em Tempo Real para apoiar a tomada de decisão dos gestores
 - Diagnóstico de Risco de Queda de árvores
 - Diagnóstico do estado de conservação dos fragmentos florestais

- + Integração de pesquisadores em rede por meio de plataforma colaborativa

P&D ANEEL –CEMIG

Projeto “Quebra Galho”

Modelo de cálculo
estrutural para prever
risco de queda de galhos



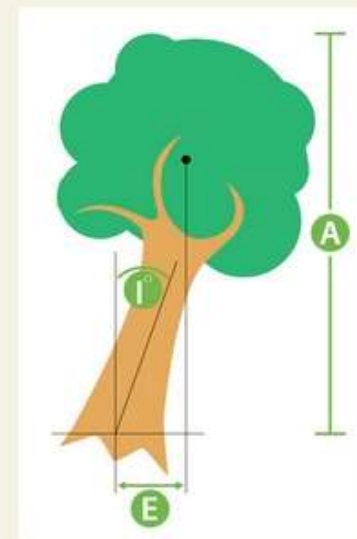
PROJETO IPT CIDADES INTELIGENTES





- Utilizar dados reais
- Exibir no Relatório de Risco

Densidade básica	<input type="text" value="0,63"/>	g/cm ³
Densidade aparente	<input type="text"/>	g/cm ³
DC	<input type="text" value="0,8"/>	m
Espessura da casca	<input type="text" value="0"/>	cm
Espessura de parede residual	<input type="text" value="5"/>	cm
Diâmetro interno da deterioração/oco	<input type="text" value="70"/>	cm
Abertura do oco	<input type="text" value="0"/>	cm
Excentricidade (E)	<input type="text" value="10"/>	m
Altura da copa	<input type="text" value="8"/>	m
Largura da copa	<input type="text" value="10"/>	m
Altura total da árvore (A)	<input type="text" value="15"/>	m



Salvar Simulação

Calcular

Desenvolvimento de metodologia para aplicação de infraestrutura verde

Propicia a integração da natureza na cidade tornando-a mais sustentável.

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



Cecilia Polacow Herzog

Favorece a mitigação dos impactos ambientais e a adaptação para enfrentar os problemas da infraestrutura cinza



Jardim de Chuva



Canteiro Pluvial



Alagados construídos



Piso drenante



Biovaleta



Parede
teto verde

Ação do vento em árvores

- Dados empíricos para obtenção da análise de risco de queda de árvores, obtidos a partir da norma de ação do vento nas edificações
- Esses dados não traduzem a realidade do comportamento da ação do vento sobre os exemplares arbóreos urbanos e brasileiros
- Determinar um coeficiente de arrasto para as árvores de tipuana e eucalipto



para quantificar a resistência da árvore



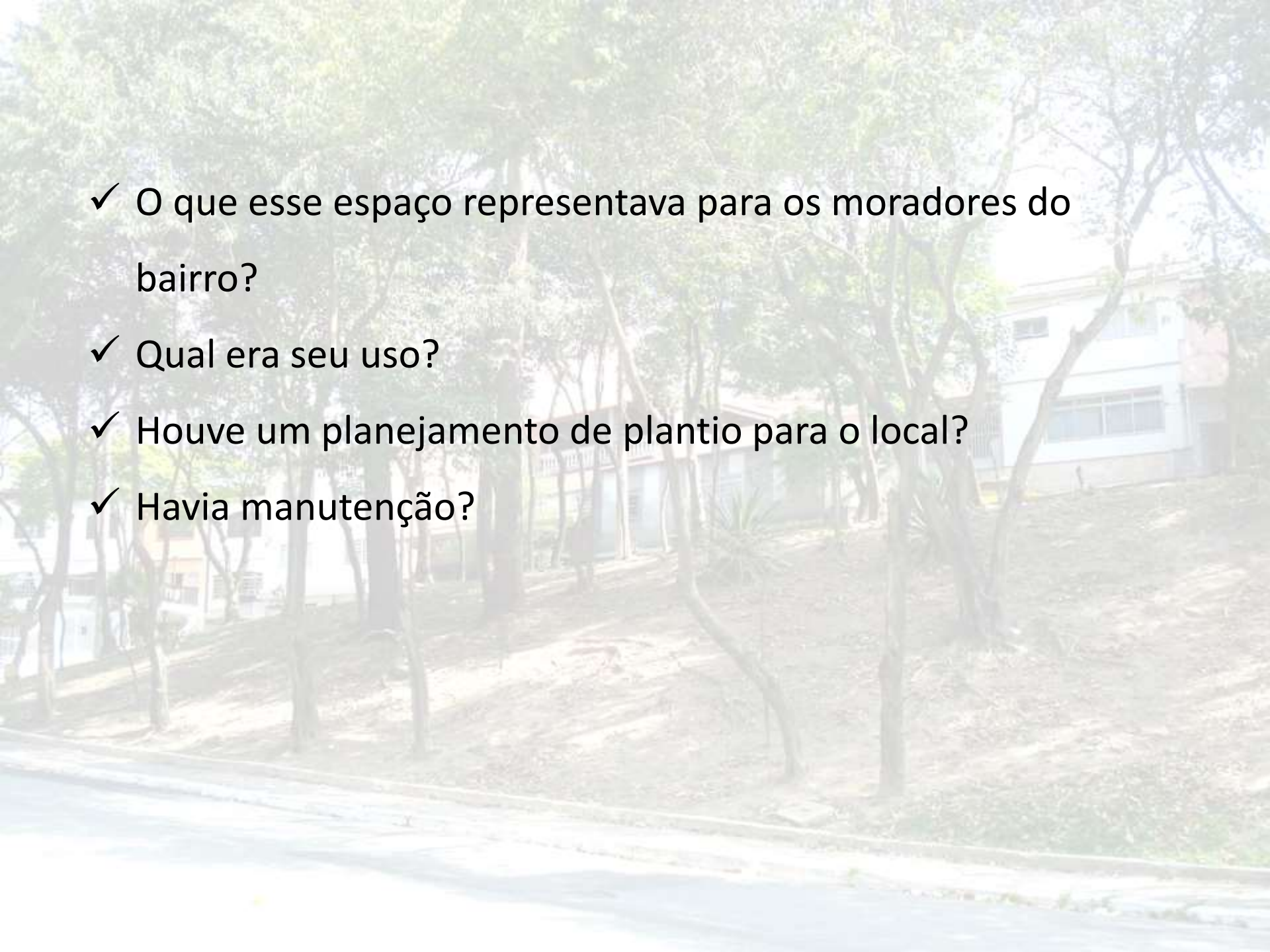
Para termos Cidades Inteligentes e Sustentáveis, precisamos ter **cidadãos inteligentes e respeitados** em uma **cidade** mais **inclusiva**,
fraterna e para todos.

Projetos Sociais/Educação

Educar crianças, jovens e adultos para desenvolverem essa **consciência cidadã**, esse sentimento de **pertencimento** à cidade e de **cuidado** com aquilo que é público.

prática cidadã: por meio do cultivo e do cuidado com as plantas - oportunidade de observar a cidade em que vive e pensar alternativas para modificá-la, tornando-a efetivamente *sua*.



- 
- The background image is a faded photograph of a residential neighborhood. It shows a paved road in the foreground, a sidewalk, and a row of trees. Behind the trees, there are several multi-story apartment buildings. The overall scene is bright and somewhat washed out, serving as a backdrop for the text.
- ✓ O que esse espaço representava para os moradores do bairro?
 - ✓ Qual era seu uso?
 - ✓ Houve um planejamento de plantio para o local?
 - ✓ Havia manutenção?



Programa social - Capacitar profissionais desempregados há mais de 4 meses, sem auxílio público
Possibilidade de retorno ao mercado de trabalho.
Parceria entre a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Secretaria Municipal do Trabalho e Secretaria de Coordenação de Subprefeituras



Aulas – 20 dias – teoria e prática

Meio Ambiente e qualidade de vida, postura do jardineiro;

Botânica – noções básicas e reconhecimento de espécies;

Solos (teoria e prática);

Adubação de plantas;

Multiplicação vegetativa e por sementeiras;

Hortas e formação de vasos;

Ferramentas para manutenção;

Controle de Pragas e Doenças;

Manutenção das plantas e canteiros;

Limpeza











PROJETO FIPT SOCIAL

O PODER DAS PLANTAS DA MINHA COMUNIDADE

Conhecer para respeitar e preservar

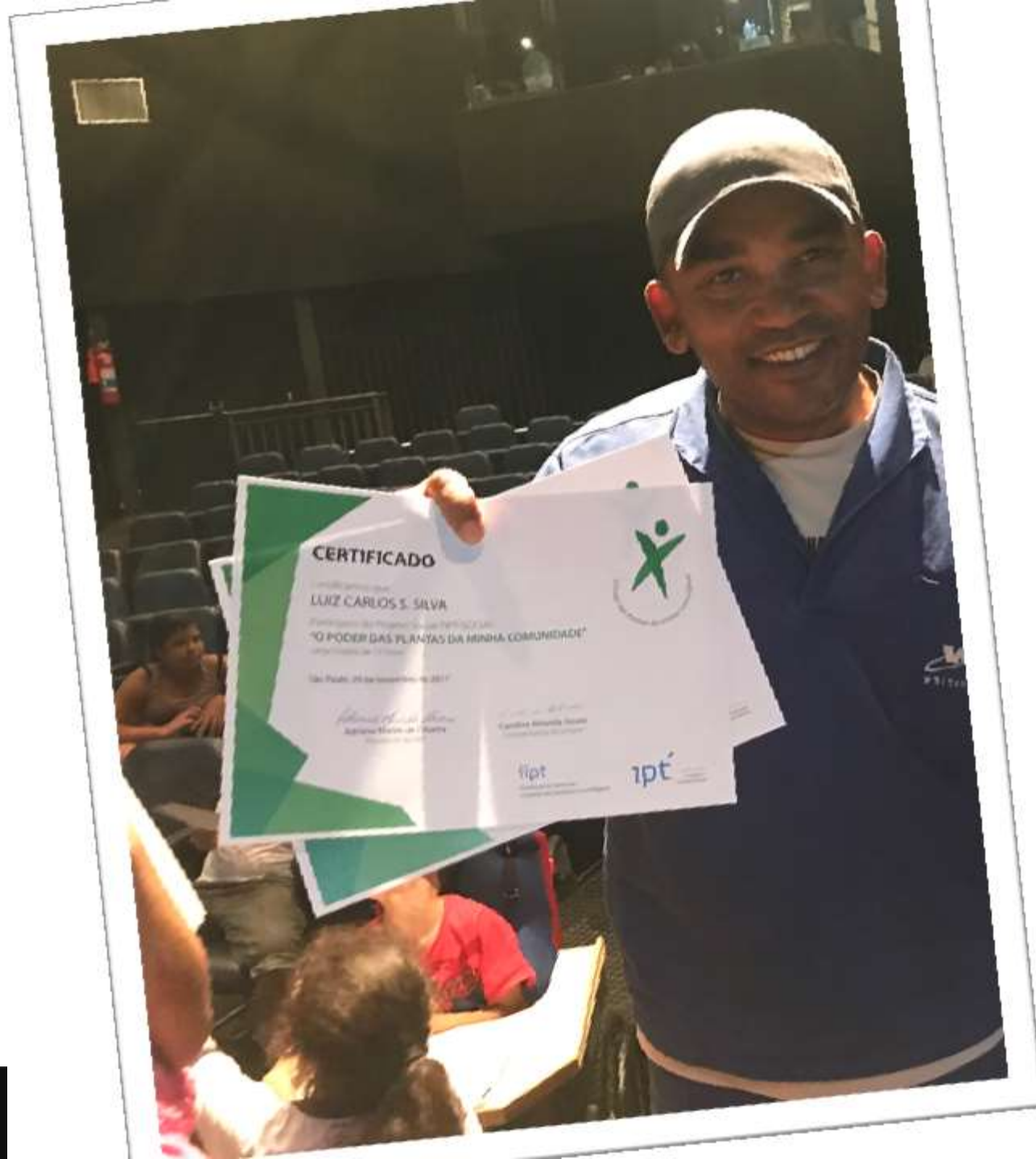
Permitir que o jovem perceba sua capacidade de modificar o ambiente



- Mostrar a experiência do uso do cultivo de plantas como ferramenta educativa interdisciplinar para:
 - a promoção da transformação da paisagem
 - a melhoria da qualidade de vida da comunidade escolar
- Estímulo à expressão dos participantes
- Envolvimento dos participantes em atividades práticas
- Expansão do local de aprendizado para fora da sala de aula
- Oportunidade de planejar um projeto de plantio, executando-o e usufruindo de seus benefícios

Desafio identificado

- Como aproveitar plenamente o potencial de interdisciplinaridade das atividades das oficinas
 - pequena quantidade de professores motivada a se envolver diretamente nas oficinas





O poder das plantas da minha comunidade

IDEIAS PARA ENSINAR PLANTANDO

Guia de atividades extracurriculares para
professores do ensino fundamental e médio

patrocínio

fipt

fundação de apoio às
instituições de pesquisas tecnológicas

ipt

INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLOGICAS



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

ipt

Atividades Práticas

APRENDENDO FORA DA SALA DE AULA

BENEFÍCIOS DAS PLANTAS

conhecer para
valorizar e preservar.

É certo que sem a existência das plantas nós também não existiríamos. Assim, essa é uma das atividades mais importantes a ser realizada.

A. Antes de começar

- O professor pode utilizar todos os tipos de plantas para exemplificar essa atividade: árvores, palmeiras, arbustos, trepadeiras e herbáceas. (Consultar Box 1)

- Percorra a escola, ruas ou praças próximas identificando os locais e plantas que servirão de exemplo para você explicar os benefícios e monte uma espécie de trilha/caminho que irá fazer com os alunos.

- Pesquise sobre os benefícios das plantas em uma cidade. Damos aqui alguns exemplos e no final do guia recomendamos leituras para consulta. (Consultar Box 2)

B. Atividade

- Percorra a trilha pré-definida verificando o conhecimento dos alunos. Instigue-os a tentar pontuar os benefícios das plantas naquele local, seja pela sensação de conforto na sombra de uma árvore, pela observação dos pássaros que se alimentam dos seus frutos ou pela beleza das flores e dos troncos.

- Converse com os alunos sobre a cidade que moram, as ruas que percorrem, sobre a quantidade de árvores, as enchentes, a poluição do ar e sonora, a beleza ou feiura de um local e mostre como as plantas conseguem melhorar muitas características negativas da cidade, aumentando a qualidade de vida dos moradores.

- Com isso, explique os benefícios de uma forma prática, deixando claro que as plantas fazem parte do nosso dia a dia, e que muitas vezes não nos damos conta dos inúmeros benefícios que elas nos proporcionam.

PREPARANDO SUBSTRATO PARA PLANTIOS

Substrato é a terra preparada que utilizamos para plantar. Cada planta tem uma necessidade diferente de substrato, algumas com mais composto orgânico, outras com mais areia e, quando plantamos várias espécies, normalmente usamos o substrato básico. A terra é responsável pela saúde da planta, pois fornece alimento e água, e ainda possibilita seu crescimento, pois dá sustentação para seu bom desenvolvimento.

A. Antes de começar

- Separe a quantidade adequada de areia, terra de jardim/solo argiloso e composto orgânico suficiente para o plantio, permitindo que todos os alunos possam preparar o substrato.
- Separe as ferramentas conforme a quantidade necessária de terra, se precisar de pouco substrato, use pazinhas e para canteiros maiores use pá, enxada, enxadão, rastelo, carrinho-de-mão e chibanca.
- Pesquise sobre o papel de cada componente do substrato para o desenvolvimento vegetal (Consultar Box 4).

B. Atividade

- Escolha um local ao ar livre e sombreado para realizar a atividade com o grupo.
- Mostre os componentes do substrato explicando o papel de cada um. Na prática, faça com que o aluno toque e aperte os três componentes e perceba a diferença entre eles (Consultar Box 5). O contato do aluno com esses materiais é muito importante para que ele perceba que cada um cumpre uma função de igual importância para a planta.
- Mostre a proporção correta de cada componente para o preparo do substrato. Para o substrato básico, usar 1/3 de areia, 1/3 de composto orgânico e 1/3 de terra de jardim (argilosa).
- Estimule cada aluno a preparar seu substrato.
- Discuta com o grupo sobre onde eles usarão o substrato preparado.

SUBSTRATO

O substrato básico indicado para o plantio é a mistura de três elementos em iguais proporções: areia (de construção mesmo!), terra de jardim/argila e composto orgânico. A areia dará ao substrato a porosidade, permitindo uma boa drenagem da água e a presença de ar no solo, essencial para as raízes respirarem; a terra de jardim fornecerá a sustentação e alimento para a planta; o composto orgânico deixará o substrato mais solto e úmido e também fornecerá nutrientes para a muda se alimentar. Importante haver o equilíbrio dos três elementos. Excesso de areia faz com que a planta não fique fixa no solo e a água seja toda drenada. Excesso de terra argilosa pode deixar o substrato mais compactado, não permitindo o desenvolvimento das raízes e reduzindo os espaços de ar no solo.

Box 5 . Atividade 3

TESTE DA ORELHA

Uma brincadeira divertida é colocar um pouco de areia em uma mão e terra de jardim na outra. Mexendo nos dois componentes com o ouvido próximo é possível escutar os diferentes sons produzidos. A areia emitirá um som mais alto por ter partículas mais grossas (maiores). A terra, por ter partículas menores, quase não emitirá som. O tamanho das partículas, na prática, é o que confere a boa drenagem e porosidade da areia.



PLANTIO DE ÁRVORES

planejar para colher os benefícios.

Poder olhar uma árvore e dizer “fui eu que plantei” é realmente magnífico. As crianças do CEU 3 Pontes sentiram isso e poderão afirmar durante muitos anos. Uma das atividades mais interessantes e que fez sucesso entre os alunos foi o plantio de várias árvores.

A. Antes de começar

- Escolha da árvore: Um dos pontos mais importantes ao se planejar um plantio de uma árvore é conhecer a espécie que será plantada. Muitas vezes olhamos a muda, pequena, quase sem copa e não imaginamos o tamanho que aquela árvore irá ter quando adulta. Não só sua altura, mas também a largura de sua copa. Por isso é tão comum vermos árvores jovens plantadas rentes a muros ou próximas a outros

elementos construídos que, no futuro, provavelmente, terão que ser removidas. Sendo assim, estude sobre a espécie antes de plantar, obtenha informações do tamanho que ela ficará quando adulta, conheça seu sistema radicular, pesquise se ele é vigoroso como no caso das figueiras, impedindo que a muda seja plantada próxima a construções. Pesquise sobre a época de floração, cor das flores, que pássaros essa árvore atrai, como são seus frutos, enfim, conheça a planta para poder escolher um lugar especial para ela. No final deste guia há leituras recomendadas que ajudarão nessa pesquisa.

- Escolha do local: Percorra a escola visualizando onde seria interessante ser plantada uma árvore. Pense nas diversas funções que ela pode trazer para o local: a escola tem muito vento? Plante árvores em fileiras para servirem de barreira; a escola tem pouca sombra? Escolha uma espécie com copa grande para sombrear a todos que passam; existe alguma árvore que foi símbolo para aquela escola ou região? Resgate essa história plantando um exemplar dessa espécie. Avalie se aquele local comportará a espécie que foi imaginada, se a copa poderá se desenvolver com liberdade, se há espaço de solo suficiente para o crescimento das raízes.

- Você pode realizar esses dois itens propostos acima junto com os alunos, como parte da atividade, ensinando a importância de se planejar o plantio antes de executá-lo, mas é sempre recomendado que se observe e pesquise antes do início da atividade para ter respostas e argumentos corretos com os alunos e juntos, poderem realizar o plantio da melhor maneira.



- Você vai precisar de ferramentas para abrir a cova, da muda e do substrato, carrinho de mão para carregá-los (dependendo do tamanho da muda), regador ou mangueira.

B. Atividade

- Converse com os alunos sobre os itens discutidos na letra A. Essa conversa pode ser feita em um dia e o plantio, propriamente dito, em outro, dando tempo de efetuar a busca e aquisição da muda. Reforce a importância de plantarmos uma árvore, do longo tempo de vida da maioria delas e que, de certa maneira, eles estarão deixando uma marca por muitos e muitos anos naquele local.

- Definido o local de plantio, realize a abertura da cova. Cova é o termo mais comum e utilizado, mas atualmente muita gente tem chamado de berço o local que a árvore será colocada.

- Costumamos dizer que quanto maior puder ser essa abertura, melhor! Afinal, você estará deixando um espaço muito confortável para as raízes

criarem, com um substrato preparado, na textura adequada e com nutrientes que a planta vai precisar para iniciar seu desenvolvimento; assim, a cova deve ter uma abertura (largura, comprimento e profundidade) bem maior que o tamanho do torrão (terra que envolve as raízes). Não queremos que o solo duro, compactado, seja um impeditivo para as raízes crescerem. Indicamos na próxima página o manual da Prefeitura de SP que tem informações sobre as medidas para as covas de acordo com o tamanho da muda, mas a dica aqui é: quanto maior, melhor!

- Depois que a cova estiver aberta, preencha com um pouco de substrato (**ver preparo na Atividade 3**) e coloque a muda. Nessa etapa o mais importante é a muda não ficar nem muito enterrada, nem com o torrão aparecendo. O correto é o torrão ficar todo coberto com o novo substrato, no nível do solo. Encontrada essa posição, verifique que a muda está reta, bem posicionada.

- Coloque um tutor para escorar a muda, caso necessário. Mudanças já maiores e bem formadas, muitas vezes, não precisam mais de tutor. A hora certa de colocar o tutor é antes de cobrir a cova com o substrato, garantindo que ele fique bem firme e consiga realmente segurar a muda.

- Preencha os espaços vazios com o restante do substrato.

- Aperte um pouco o substrato contra o solo, permitindo que a muda fique bem firme.

Atividade 7

- Amarre a muda no tutor. Cuidado para não machucar a muda com o amarrio.
- Molhe bastante a muda imediatamente após o plantio.
- Tire uma foto de toda a turma em volta da muda plantada! Com certeza será uma bela recordação!

Recomenda-se o manual da Prefeitura de SP:

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOURB.pdf



SEMEANDO...

Ter participado desse projeto nos fez ter ainda mais certeza que o trabalho prático com a natureza, especialmente o plantio, apresenta ótimos resultados com os jovens. O aluno não precisa ser o mais inteligente, ou tirar as melhores notas para ser bom preparando o solo, plantando mudas ou

lançando sementes; é uma maneira de inseri-lo junto aos outros jovens percebendo que existem outras formas de aprender, de fazer e até de se destacar. Não é raro vermos um jovem se lançar para vida e mudar seu rumo após a experiência com a jardinagem, tal como uma semente que quebra sua casca para lançar raízes e crescer.

Esperamos que esse guia ajude os educadores a terem uma boa experiência, tão rica quanto a que nós tivemos com os jovens no CEU Três Pontes!



A large, leafy tree in the foreground with a mountain range in the background. The tree's branches are thick and gnarled, with dense green and yellowing leaves. The background shows a hazy mountain range under a clear sky.

OBRIGADA

Giuliana Velasco
velasco@ipt.br
(11) 3767-4419