

AGRICULTURA URBANA

GUIA DE BOAS PRÁTICAS



LUÍS FERNANDO AMATO-LOURENÇO

AGRICULTURA URBANA

GUIA DE BOAS PRÁTICAS



São Paulo
2018

Amato-Lourenço, Luís Fernando

Agricultura urbana: guia de boas práticas/Luís Fernando
Amato-Lourenço - São Paulo, Instituto de Estudos Avançados.
2018.

32 p. il.

1. Hortas (Manuais) 2. Espaço Urbano I. Título

CDD-635

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Dina Elisabete Uniana - CRB - 8/3760

Escrito por
Luís Fernando Amato-Lourenço

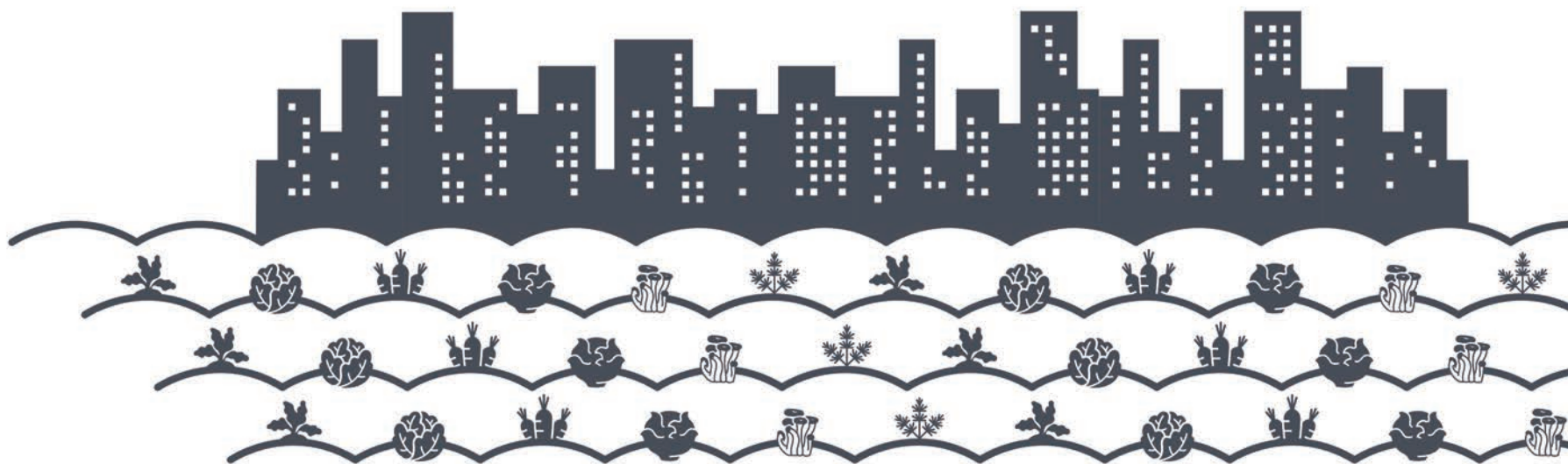
Coordenação
Profª. Drª Thais Mauad

Arte e diagramação
Felipe Borges

Revisão técnica
Guilherme Ranieri

Apoio técnico
Rafael Borsanelli

Apoio
GEAU (Grupo de Estudos em Agricultura Urbana - Instituto
de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo), União
das Hortas Comunitárias de São Paulo e FFM



Aviso

Esta cartilha foi elaborada apenas para informações gerais. Os autores não assumem qualquer responsabilidade quanto ao uso e interpretação ou quanto a integridade da cartilha. O uso da cartilha não oferece garantia ou representação quanto à adequação de solos para cultivo agrícola ou outras circunstâncias aplicáveis. É de exclusiva responsabilidade do indivíduo garantir que as condições estejam adequadas para o cultivo no local escolhido.

Este guia foi desenvolvido como parte da tese de doutorado do engenheiro ambiental Luís Fernando Amato-Lourenço no programa de patologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) projeto n° 2014/19201-9.

Para o desenvolvimento desta cartilha foram utilizadas informações publicadas em artigos científicos, revisões sobre o tema e consultas com especialistas. Para maiores informações consultar as referências no final desta cartilha.

Esta cartilha de boas práticas para a agricultura urbana visa guiar e ajudar você e seu grupo comunitário a estabelecer e gerenciar uma horta segura, bem-sucedida e sustentável.

Perguntas, comentários ou correções podem ser encaminhados para: cartilha.au@gmail.com



agradecimento

Essa cartilha é dedicada a todos os “Hortelões Urbanos” que buscam recuperar o ambiente urbano tornando as cidades mais sustentáveis, resistentes e habitáveis.

SUMÁRIO

Introdução	06
O que você precisa saber antes de começar a horta	09
Escolha o local	10
Investigando os níveis de contaminação no solo	11
Testando o solo	13
Lista de verificação para a coleta do solo	13
Interpretação dos resultados	14
Solo: onde realizar o teste	17
A importância da qualidade da água	19
Acesso à água	20
Benefícios do uso de água da chuva	20
Água: onde realizar o teste	21
Como minimizar os efeitos da poluição atmosférica?	22
Dicas para lidar com o problema da contaminação	24
Referências	26
Anotações	28

INTRODUÇÃO

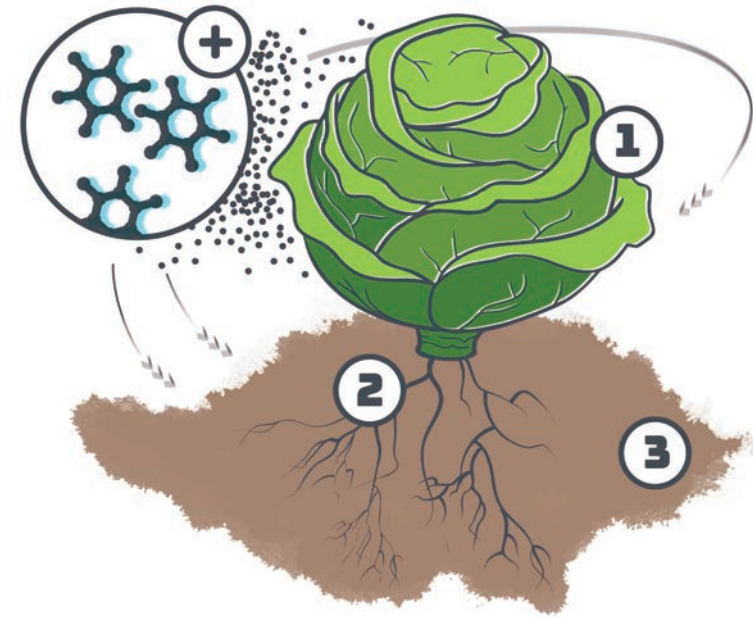
A agricultura em centros urbanos vem propiciando múltiplos benefícios ambientais, urbanísticos, sociais e de saúde pública à população incluindo:

- A criação de refúgios para microfauna e avifauna;
- A preservação da biodiversidade vegetal por meio do cultivo de espécies não convencionais (PANC);
- O arrefecimento de zonas de calor geradas por áreas concretadas;
- O acesso e incentivo à alimentação mais saudável;
- A realização de atividades de educação ambiental;
- A redução do estresse da vida urbana;
- A redução de resíduos orgânicos pela compostagem;
- A redução do uso de combustíveis fósseis para o cultivo e transporte de alimentos e consequentemente a pegada de carbono;
- A criação de comunidades mais fortes, promovendo a discussão na comunidade, habilidades de tomada de decisão e interação social;
- A melhora da saúde física e mental através de exercícios ao ar livre e a conexão com a natureza;
- O uso eficiente da água;
- Oportunidade recreativa;
- Oportunidade de empreendedorismo para a produção de alimentos em pequena escala;
- Estratégia para melhorar a segurança alimentar;
- Redução dos desertos alimentares.



Horta das Corujas, Zona Oeste de São Paulo - SP

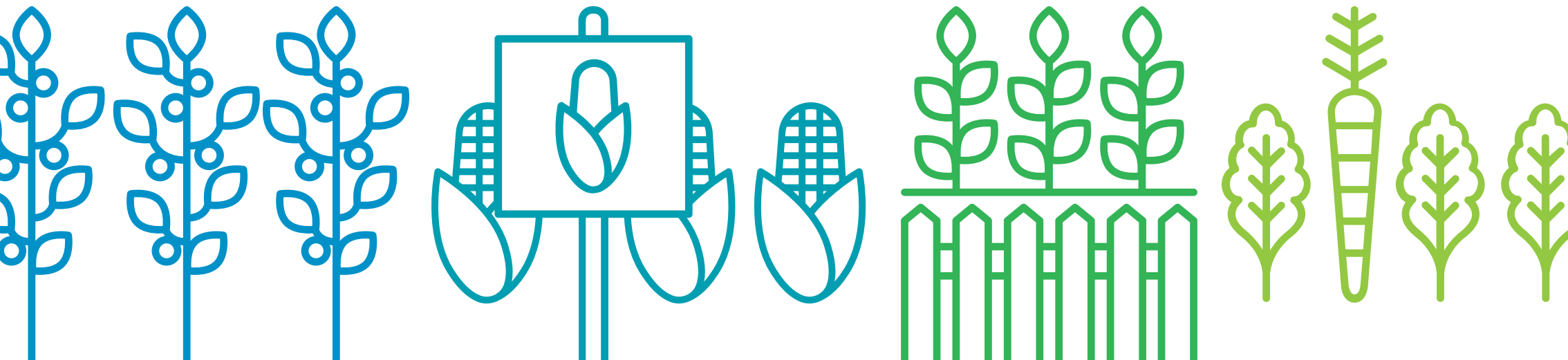
As cidades são ótimos lugares para o cultivo de alimentos, porém alguns locais podem não ser apropriados devido à contaminação do solo, água e/ou do ar. A produção de vegetais em regiões contaminadas possibilita que alimentos absorvam metais, compostos orgânicos ou outras substâncias em concentrações acima do recomendado para o consumo humano. Dessa forma, o cultivo de alimentos em locais inadequados pode resultar em vegetais contaminados que podem fazer mal à saúde.



A incorporação de contaminantes em plantas pode ocorrer por três processos.

- 1** O primeiro deles, pelas folhas (denominada captação foliar), que inclui a deposição seca (partículas do ar que se acumulam sobre as folhas), ou por via úmida (quando cai sobre a planta água contaminada ou mesmo chuva contaminada). A incorporação à planta pode ocorrer pela absorção na sua superfície pelos pequenos poros denominados estômatos, que são uma estrutura existente na folha por onde as plantas respiram.
- 2** Quando a planta está em local contaminado, a absorção pelas raízes (via radicular), ocorre com o deslocamento do contaminante para o caule e as folhas.
- 3** Solos contaminados podem também contribuir para o aumento na concentração dos contaminantes nas plantas através da volatilização dos contaminantes do solo para o ar, sendo incorporados em seguida, nas plantas.

**O QUE VOCÊ
PRECISA
SABER ANTES
DE COMEÇAR
A HORTA**



ESCOLHA O LOCAL

Os solos urbanos podem estar contaminados com substâncias divididas em diversas categorias, como metais, derivados de produtos petrolíferos e amianto. Os elementos químicos mais preocupantes à saúde humana são o chumbo, o mercúrio, o arsênio e o cádmio, por serem muito tóxicos e muito comuns. Compostos derivados da queima incompleta da matéria orgânica, como o benzo(a)pireno, também podem estar associados a doenças, ou seja, são potencialmente mutagênicos e carcinogênicos.

Contaminante	Fonte
Chumbo	Queima de carvão, baterias de chumbo-ácido, solda, indústrias bélica, de tintas e corantes, cerâmicas, alguns tipos de pesticidas e herbicidas.
Cádmio	Queima de carvão, baterias recarregáveis, TVs, aço, fertilizantes fosfatados, tubos de água galvanizados.
Arsênio	Produção de ferro e aço, alguns tipos de pesticidas, madeira tratada e queima de carvão.
Cromo	Galvanoplastias e madeiras tratadas.
Compostos Orgânicos	Combustíveis, óleos, pesticidas, plásticos, lubrificantes, refrigerantes, solventes de limpeza, retardadores de chamas.
Asbesto	Produtos de cimento-amianto (especialmente telhas de fibrocimento), materiais de fricção (pastilhas, embreagens e discos), juntas de vedação, revestimentos refratários, materiais de demolição, isolamentos acústicos.

Adaptado de The Johns Hopkins Center for a Livable Future, 2014. Soil Safety Resource Guide for Urban Food Growers. pág. 3.

INVESTIGANDO OS NÍVEIS DE CONTAMINAÇÃO NO SOLO

O primeiro passo consiste em investigar se o solo está potencialmente contaminado por atividades anteriores ocorridas no local (por exemplo: posto de gasolina, tinturaria, lavagem a seco, locais de armazenamento de tambores, tintas, solventes, óleos e graxas).

Isso é feito inspecionando e pesquisando sobre a história de uso da terra no local, conversando com associações históricas locais, proprietários anteriores e vizinhos mais velhos próximos ao terreno (faça anotações de suas conversas, marcando as atividades e os locais). Verifique o cadastro de fontes de contaminação desativadas ou o cadastro de áreas contaminadas do órgão ambiental responsável, ou mesmo no departamento de águas e energia ou prefeituras, buscando fotografias aéreas temporais da área e vizinhança, evidências de stress na vegetação, verificando canaletas e caixas de passagens (presença de óleo) e a disposição de sucatas.

Essa avaliação irá ajudá-lo a estabelecer indicadores de risco para a instalação da horta no local planejado. Compare as informações coletadas com os dados abaixo e o respectivo indicador de risco:

BAIXO:

O local para a horta sempre foi residencial, parque recreativo, terreno agrícola, parque infantil ou escola. Não está localizado a menos de 30 m de uma linha ferroviária ou ruas arteriais principais, avenidas e estradas com frequências de tráfego superiores a 20.000 veículos por dia, limites de velocidade de 50 a 60 km/h, sem sinais de parada (interseções de controle de semáforos) e uso frequente de ônibus urbanos.

MÉDIO:

O terreno já foi um antigo aterro sanitário, terreno industrial que foi remediado, local de uso comercial (excluindo posto de gasolina, lavanderias de limpeza a seco, lojas de impressão, funilarias e mecânicas automotivas), localizada a menos de 30 m de uma linha ferroviária ou ruas arteriais principais, avenidas e estradas com frequências de tráfego superiores a 20.000 veículos por dia, limites de velocidade de 50 a 60 km/h, sem sinais de parada (interseções de controle de semáforos) e uso frequente de ônibus urbanos.

ALTO NÍVEL DE PREOCUPAÇÃO:

O local para a horta já foi posto de gasolina, lavanderias de limpeza a seco, lojas de impressão, funilarias e mecânicas automotivas, linha ferroviária ou trilho, antigas

indústrias. Ainda, se o terreno apresenta indícios de despejo, cheiros ou manchas no solo. Também deve ser verificado se o local apresenta materiais que potencialmente contêm amianto (por exemplo, composto de juntas de drywall, isolamento mecânico, materiais de cobertura, telhas e portas de fogo), chumbo (solda de encanamento, tubos antigos), bifenil policlorado - PCB (equipamentos elétricos antigos como transformadores, balastros de lâmpadas fluorescentes, capacitores).



Horta FMUSP, Zona Sul de São Paulo - SP

Caso seja utilizado solo trazido de fora, como por exemplo solo comercial, o solo existente no local deve ser inicialmente testado para compostos orgânicos voláteis, chumbo e outros metais pesados. Mesmo quando o solo comercial é adicionado, qualquer solo subjacente/existente no local deve ser testado.

Se os resultados apresentarem níveis elevados de contaminantes, recomenda-se que especialistas devam ser procurados para verificar se o local é adequado para o cultivo de alimentos.

TESTANDO O SOLO

Testar o solo consiste na coleta de amostras, na sua análise e interpretação dos resultados. Segue abaixo uma lista para auxiliá-lo no processo de coleta do solo.

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA A COLETA DO SOLO

- O solo deve ser coletado na área que será utilizada para o cultivo;
- É recomendado que seja coletada uma amostra de solo a cada 10 x 10 m ou 15 x 15 m de área;
- Retire toda a vegetação na superfície do ponto em que será feita a coleta;
- Estabeleça um código e anote o local aproximado em que foi feita cada coleta (um rascunho do terreno com suas características pode ajudá-lo nessa tarefa);
- Escave cerca de 40 cm e colete toda a terra;
- Remova pedras e detritos visíveis;
- Acomode cada amostra em um recipiente (sacos de plástico duplos ou recipientes fornecidos ou recomendados pelo laboratório em que será realizado o teste);
- Identifique o material coletado com dados do ponto amostrado;
- Sele o saco de amostra e mantenha em um isopor com gelo (consulte o laboratório sobre o fornecimento de embalagens para as amostras).

Nota: Todo o equipamento deve ser bem lavado com água e sabão entre as diferentes coletas realizadas no terreno. Lembre-se de usar luvas na hora da coleta.

O laboratório dirá a quantidade de solo que você precisa. Normalmente, cada amostra de solo é composta por, aproximadamente, 2 xícaras de chá de solo.

O custo do teste dependerá do número de amostras a serem analisadas (mais amostras serão mais caras), se as amostras serão analisadas para um ou muitos contaminantes (testes para múltiplos contaminantes serão mais caros). Os custos também variam de laboratório para laboratório devido ao uso de diferentes métodos analíticos.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Atualmente não há regulamentos específicos de orientação voltados para solos de hortas urbanas. Os valores nas tabelas a seguir, foram estabelecidos considerando a saúde pública da população, incluindo a exposição de crianças e concentrações dos elementos químicos em condições de normalidade (valores “background”: níveis que se espera encontrar no solo na ausência de uma fonte de poluição) garantindo que os jardineiros não sejam expostos a níveis inseguros de contaminantes no solo através do contato e do consumo de produtos hortícolas.

Em caso de dúvidas, peça ao laboratório para interpretar o resultado das amostras de solo de acordo com os contaminantes e os valores orientadores.

Elemento	Valores típicos de solos não contaminados	Valores não seguros para o cultivo de vegetais folhosos e raízes	Valores não seguros para a manipulação do solo
Arsênio	3-12 ppm	>50 ppm	>200 ppm
Cádmio	0,1-1,0 ppm	>10 ppm	>50 ppm
Cobre	1-50 ppm	>200 ppm	>500 ppm
Chumbo	10-70 ppm	>500 ppm	>1.000 ppm
Níquel	0,5-50 ppm	>200 ppm	>500 ppm
Selênio	0,1-3,9 ppm	>50 ppm	>200 ppm
Zinco	0,1-3,9 ppm	>200 ppm	>500 ppm

ppm = parte por milhão ou mg/kg ou µg/g

Obs: Os valores orientadores cima estão diretamente relacionados com a textura, pH e material orgânico presente no solo. Fonte: A&L Eastern Laboratories, Inc. in Richmond, Virginia, EUA.

HPA*	Valores não seguros para o cultivo de vegetais folhosos e raízes
acenafteno	> 0,05 ppm
acenaftileno	> 0,09 ppm
antraceno	> 0,58 ppm
benzo a antraceno	> 0,23 ppm
benzo a pireno	> 2,30 ppm
benzo b fluoranteno	> 0,23 ppm
benzo [ghi] fluoranteno	> 0,10 ppm
benzo (k) fluoranteno	> 0,23 ppm
criseno	> 0,09 ppm
dibenzo [a,h] antraceno	> 0,77 ppm
fluoranteno	> 0,14 ppm
fluoreno	> 0,39 ppm
indeno (1 2 3-cd) pireno	> 0,23 ppm
fenantreno	> 3,10 ppm
pireno	> 0,11 ppm

*HPA = Hidrocarboneto policíclico aromático
ppm = parte por milhão ou mg/kg ou µg/g

Fonte: Guide for soil testing in urban gardens, City of Toronto, 2013

Se o seu teste de solo indicar altos valores de concentração, os canteiros elevados oferecem a opção de se utilizar um solo comercial não contaminado. Os canteiros elevados proporcionam ainda melhor acessibilidade para a maioria dos indivíduos, dada a sua altura em relação ao chão.



Os canteiros elevados são frequentemente construídos a partir de madeira, blocos de concreto ou bombonas de polietileno cortadas ao meio. No entanto, é importante avaliar a origem e segurança de qualquer material encontrado que será utilizado, pois detritos como tijolos e madeira, podem conter substâncias tóxicas e contaminar o solo. Não utilize para a construção dormentes ferroviários ou madeiras tratadas com arseniato de cobre cromatado (CCA) devido ao alto risco de contaminação.

ATENÇÃO: A utilização de canteiros elevados em terrenos contaminados não resolve a questão da contaminação. O solo contaminado pode ser ressuspensionado por ação do vento ou mecanicamente sendo depositado nas plantas e no solo não contaminado. Uma cobertura de tecido permeável à água deverá ser instalada como camada inferior para reduzir a exposição ao solo subjacente. A altura mínima dos canteiros elevados em relação ao solo deverá ser de 40 cm.

SOLO: ONDE REALIZAR O TESTE

Local	Endereço	Telefone	E-mail	Site
IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares	Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Vila Universitária, São Paulo - SP	11 3133-9000	pergunta@ipen.br	www.ipen.br
Central Analítica - Instituto de Química - UNICAMP	Bloco K - R. Monteiro Lobato, 270 - Cidade Universitária, Campinas - SP	19 3521-0219	ca@iqm.unicamp.br	www.ca.iqm.unicamp.br
IPT - Laboratório de Análises Químicas - LAQ	Av. Prof. Almeida Prado 532 Cid. Universitária - Butantã, São Paulo/SP	11 3767-4303 / 3767-4183	laq@ipt.br	www.ipt.br/centros_tecnologicos/CQuiM/laboratorios_e_sessoes/28-laboratorio_de_analises_quimicas_laq.htm
Centro de Apoio Tecnológico Cantareira (CEATEC)	Rua Marcos Arruda, 729 - Belém São Paulo - SP	11 2790-5900	ceatec@cantareira.br	www.cantareira.br/ceatec/
ESALq - Departamento de Ciência do Solo - LSO	Av. Pádua Dias, 11 - Piracicaba-SP	19 3417-2163	lso.lab@usp.br	www.solos.esalq.usp.br/servicos
Arquema análises ambientais	Rua Francisco Marengo, 1687 - Tatuapé, São Paulo - SP	11 2295-9201 / 2295-9216	comercial@arquema.laboratorio.com.br	www.arquema.laboratorio.com.br
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	Av. Prof. Frederico Hermann Jr, 345, Prédio 1 - Térreo, Alto de Pinheiros - São Paulo - SP	11 3133-3396 / 3397 / 3269 / 3396	comercial_cetesb@sp.gov.br	www.cetesb.sp.gov.br/servicos/precos-e-servicos/
CTQ - Análises Químicas e Ambientais	Rodovia Antonio Adib Chammas - SP 122, S/ N, Paranapiacaba, Santo André, - SP	11 4439-8862 / 4439-8386	sac@ctqqimica.com.br / comercial@ctqqimica.com.br	www.ctqqimica.com.br/

A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA



ACESSO À ÁGUA

As plantas podem absorver contaminantes e toxinas de suas fontes de água. O uso de água contaminada para a irrigação de culturas pode, portanto, produzir produtos inseguros para o consumo. É recomendado que somente água limpa deva ser usada nas plantações. Fontes de água cujo os valores de potabilidade sejam desconhecidos deverão ser testados anualmente de acordo com os valores estabelecidos para águas doces – classe 2, na Resolução CONAMA 357 de 17/03/05 pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>).

Novamente, avalie o histórico de uso da terra do local, em particular, quaisquer atividades industriais que possam ter poluído fontes de água subterrânea.



BENEFÍCIOS DO USO DE ÁGUA DA CHUVA

A captação e uso da água da chuva em ambientes urbanos não só economiza dinheiro para os agricultores urbanos, mas também possui um impacto ambiental positivo. A captação de águas pluviais por meio de reservatórios ajuda a reduzir o consumo de água potável, o seu escoamento superficial, auxiliando na redução de enchentes. Atente que a água da chuva só deve ser usada para fins de irrigação e/ou para limpeza de equipamentos, não sendo aconselhada para a lavagem, preparo dos alimentos cultivados ou ao consumo humano.

ÁGUA: ONDE REALIZAR O TESTE

Local	Endereço	Telefone	E-mail	Site
Prolab	Rua Angelo Maglio, nº: 65. Vila Yara Osasco - SP	11 4620-8634	vendas@prolab.com.br	www.prolabnet.com.br
LAQUA - Instituto de Geociências USP	Rua do Lago 562, Cidade Universitária São Paulo - SP	11 3091-4146	cepas@usp.br	cepas.igc.usp.br/laqua
COHESP	Rua Juréia, 412 – Saúde, São Paulo - SP	11 5579-3750	contato@cohesp.com.br	cohesp.com.br
Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Agro-indústria, Alimentos e Nutrição (LAN) - Esalq	Av. Pádua Dias, 11 – Piracicaba - SP	19 3429-4131 / 3429-4150	lan-esalq@usp.br	www.lan.esalq.usp.br
Instituto Adolfo Lutz	Instituto Adolfo Lutz - Av. Dr. Arnaldo, 355 São Paulo – SP	11 3068-2800 / 3068-2941	-	www.ial.sp.gov.br/ial/servicos/ensaios-produtos-e-servicos
Instituto Biológico (IB-Apta)	Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, São Paulo – SP	11 5087-1701	-	www.biologico.sp.gov.br/
IPT - Laboratório de Análises Químicas - LAQ	Av. Prof. Almeida Prado 532 Cid. Universitária - Butantã São Paulo-SP	11 3767-4303 / 3767-4183	laq@ipt.br	www.ipt.br/centros_tecnologicos/CQuiM/laboratorios_e_sesoes/28-laboratorio_de_analises_quimicas_laq.htm
Centro de Apoio Tecnológico Cantareira (CEATEC)	Rua Marcos Arruda, 729 - Belém São Paulo - SP	11 2790-5900	ceatec@cantareira.br	www.cantareira.br/ceatec/
Precision Laboratories Ltda	Rua Botucatu, 393 - Vila Clementino, São Paulo - SP	11 5579-3381	contato@precisionlabs.com.br	www.precisionlabs.com.br/

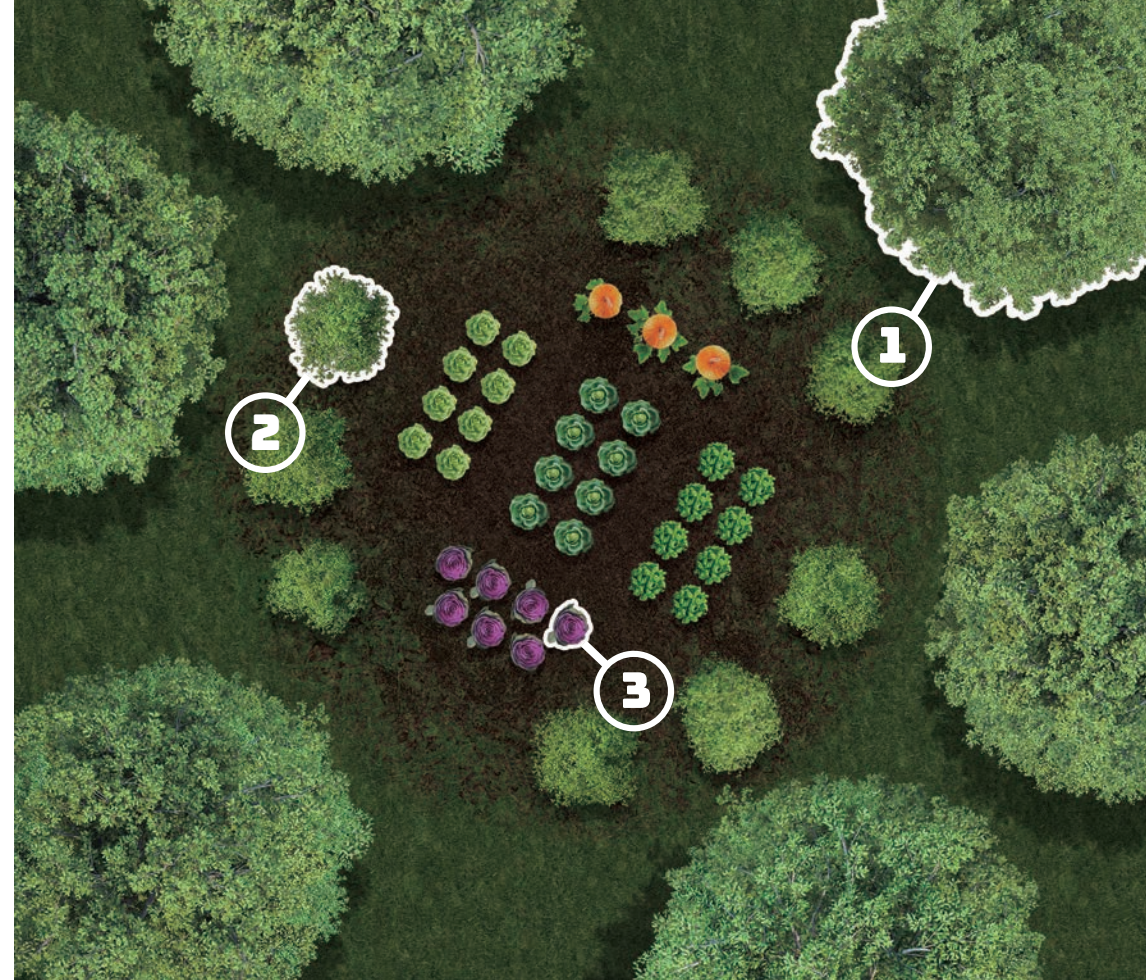
Local	Endereço	Telefone	E-mail	Site
Arquema - análises ambientais	Rua Francisco Marengo, 1687 – Tatuapé, São Paulo - SP	11 2295-9201 / 2295-9216	comercial@arquema.laboratorio.com.br	www.arquema.laboratorio.com.br
CETESB	Av. Prof. Frederico Hermann Jr, 345, Prédio 1 – Térreo, Alto de Pinheiros – São Paulo – SP	11 3133-3396 / 3397 / 3269 / 3396	comercial_cetesb@sp.gov.br	www.cetesb.sp.gov.br/servicos/precos-e-servicos/
SENAI - Mario Amato - Laboratório de Meio Ambiente	Av. José Odorizzi, 1.555 - Assunção São Bernardo do Campo – SP	11 4344-5000	satquimica116@sp.senai.br / mambiente@sp.senai.br	meioambiente.sp.senai.br/2775/meio-ambiente
CTQ - Análises Químicas e Ambientais	Rodovia Antonio Adib Chammas - SP 122, S/N, Paranapiacaba Santo André - SP	11 4439-8862 / 4439-8386	sac@ctquimica.com.br comercial@ctquimica.com.br	www.ctquimica.com.br/

COMO MINIMIZAR OS EFEITOS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA?

A poluição do ar é um problema que afeta não somente saúde da população urbana, mas também a produção de determinados alimentos. Vegetais folhosos que apresentam superfície rugosa tendem a acumular poluentes que podem ser absorvidos pela planta. A proximidade de rodovias e avenidas com grande circulação de veículos automotivos e constantes congestionamentos contribui para que a produção de uma mistura de poeiras compostas por desgaste de pneus, asfalto e peças automotivas cheguem até a horta. As partículas em suspensão no ar vão sedimentar e contribuir também para a contaminação do solo. A proximidade à postos de combustíveis deverá ser maior que 100 metros, devido ao risco de contaminação por compostos orgânicos voláteis. Nesses casos, os agricultores devem considerar métodos alternativos, como a produção em estufas ou o uso de barreiras verticais.

Estudos científicos* têm demonstrado que barreiras verticais minimizam a deposição das partículas atmosféricas nas plantas.

*O artigo de pesquisa com base neste estudo está disponível on-line:
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.05.036>.



- 1 Árvores frutíferas e arbustos altos devem ser plantados nas extremidades do terreno. Eles funcionarão como barreiras verticais diminuindo a deposição de partículas poluentes nas plantações. Amoreiras, bananeiras, goiabeiras, pitangueiras e romãzeiras são boas opções.
- 2 Arbustos menores devem ser cultivados nas áreas adjacentes do terreno. Feijão Guandu, Orelha-de-padre, vagens, mandioca, acerola, berinjela e pimentões são boas escolhas para essa região da horta.
- 3 Escolha as áreas mais internas do terreno para o cultivo de vegetais folhosos. Os canteiros de vegetais como espinafre, alface, couve devem ser cultivados no centro da horta pois são mais suscetíveis a absorção de poluentes atmosféricos.

DICAS PARA LIDAR COM O PROBLEMA DA CONTAMINAÇÃO

Uma vez que a segurança do solo foi determinada e decidido prosseguir com o cultivo de alimentos, algumas precauções simples podem ser tomadas para minimizar a exposição a contaminantes e toxicidade aos vegetais:

- Mantenha as culturas longe de fundações de construções e estruturas pintadas;
- Remova contaminantes óbvios, como sucata e materiais de construção;
- Utilize uma manta ou cobertura de vegetais secos ("mulch") sobre o solo para minimizar a exposição de poeiras contaminadas. O mulch ajudará a manter os níveis de matéria orgânica no solo;
- Utilize obstáculos verticais no entorno do terreno como medida para reduzir a deposição de material particulado nas culturas;
- Devido às concentrações de metais serem mais altas em raízes e folhas, evite plantar e comer vegetais ou raízes em solos com níveis de poluentes acima dos valores recomendados;
- A adição de cal ou calcário em pó no solo para manter o pH próximo ao neutro, ou mesmo um pouco alcalino, ajuda a garantir uma drenagem adequada reduzindo a mobilidade e a disponibilidade de chumbo e outros metais;
- Não utilize plantas cultivadas em solo contaminado no processo de compostagem;
- Procure manusear o solo quando ele estiver úmido;
- Utilize luvas para jardinagem;
- Sempre lave as mãos após manipular o solo;
- Lave cuidadosamente todos os vegetais com água potável;
- Descasque as raízes e remova as folhas externas dos vegetais.
- Remova os calçados e roupas de jardinagem antes de entrar na casa e lave roupas de jardinagem separadamente de outras roupas.



REFERÊNCIAS

Amato-Lourenco, L.F., Lobo, D.J.A., Guimarães, E.T., Moreira, T.C.L., Carvalho-Oliveira, R., Saiki, M., Saldiva, P.H.N., Mauad, T., 2016a. Biomonitoring of genotoxic effects and elemental accumulation derived from air pollution in community urban gardens. *Sci Total Environ*. doi:10.1016/j.scitotenv.2016.09.221

Amato-Lourenco, L.F., Moreira, T.C.L., de Oliveira Souza, V.C., Barbosa, F., Saiki, M., Saldiva, P.H.N., Mauad, T., 2016b. The influence of atmospheric particles on the elemental content of vegetables in urban gardens of Sao Paulo, Brazil. *Environ Pollut* 216, 125–134. doi:10.1016/j.envpol.2016.05.036

Koski, H., 2013. Guide to Urban Farming in New York State. Cornell Small Farms Program; Cornell University. URL <https://blogs.cornell.edu/smallfarms/files/2012/03/GuidetoUrbanFarminginNYS-1s2f0rm.pdf> (acesso 14.09.17).

SOS Abelhas sem Ferrão - SOS Abelhas sem Ferrão [WWW Documento], n.d. URL <http://sosabelhassemferrao.com.br/site/> (acesso 9.12.17).

The Johns Hopkins Center for a Livable Future, 2014. Soil Safety Resource Guide for Urban Food Growers. URL https://www.jhsph.edu/research/centers-and-institutes/johns-hopkins-center-for-a-livable-future/_pdf/projects/urban-soil-safety/CLF%20Soil%20Safety%20Guide.pdf (acesso 14.09.17).

Toronto Public Health, City of Toronto, 2013. From the ground up: guide for soil testing in urban gardens. URL https://www1.toronto.ca/City%20Of%20Toronto/Toronto%20Public%20Health/Healthy%20Public%20Policy/Environmental%20Pollutants/Files/PDF/guide_for_soil_testing_2013.pdf

Este trabalho foi licenciado com a Licença Creative Commons Licença Seleccionada Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional



Você pode:

- Compartilhar (copiar, distribuir e transmitir a obra);
- Remixar (criar obras derivadas a partir dos textos desta publicação).

Sob as seguintes condições:

- Atribuição: você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada no crédito do texto;
- Uso não comercial: você não pode usar esta obra para fins comerciais;
- Compartilhamento pela mesma licença: se você alterar, transformar ou criar outra obra com base nesta, você somente poderá distribuir a obra resultante sob uma licença idêntica a esta.

Esta licença não vale para as ilustrações, que permanecem em copyright.



A popularização da horticultura comunitária em centros urbanos vem propiciando múltiplos benefícios ambientais, urbanísticos, sociais e de saúde pública à população. Porém, informações sobre a escolha do local, a importância de testar o solo e água que serão utilizados e como interpretar os resultados das análises são dúvidas frequentes entre os “hortelões urbanos”. Esta cartilha de boas práticas para a agricultura urbana visa guiar e ajudar você e seu grupo comunitário a estabelecer e gerenciar uma horta segura, bem-sucedida e sustentável.

