



# Projeto EcoHorta

# Projeto EcoHorta

*Tecnologia social  
para a sustentabilidade urbana*

São Paulo

Faculdade de Saúde Pública  
Universidade de São Paulo  
2013

**Realização**

Faculdade de Saúde Pública /Universidade de São Paulo

**Coordenação Editorial**

Wanda Maria Risso Günther e Ana Maria Maniero Moreira

**Redação**

Ana Maria Maniero Moreira; Wanda Maria Risso Günther; Jenny Tiawen Chiang; Maira Kei M. Morita e Marina Fernandes André

**Revisão Geral**

Wanda M. Risso Günther; Ana Maria Maniero Moreira; Erika Tatiane Ferreira e Silmara Pereira Villela

**Colaboradores**

Comissão USP Recicla/FSP, Projeto Nutritiva, Empresa Júnior de Nutrição (Nutri Junior/ USP) e Creche Pré-Escola Saúde.

**Ilustrações**

Jenny Tiawen Chiang; Ana Maria Maniero Moreira e Silmara Pereira Villela

**Apoio**

Fundo de Cultura e Extensão da Pró-reitora da Universidade de São Paulo

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Indaia Emília Comunicação & Design Gráfico

---

**Catálogo na Publicação**

---

**Ecohorta: tecnologia social para a sustentabilidade urbana / Wanda Maria Risso Günther e Ana Maria Maniero Moreira. -- São Paulo : Faculdade de Saúde Pública, 2013.  
40p.**

**Inclui Bibliografia**

ISBN 978-85-88848-12-2 (impresso)

ISBN 978-85-88848-11-5 (eletrônico)

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Aproveitamento de resíduos sólidos. 4. Agricultura urbana. I. Günther, Wanda Maria Risso. II. Moreira, Ana Maria Maniero. III. Chiang, Jenny Tiawen. IV. Morita, Maira Kei. V. André, Marina Fernandes.

---

CDD 301.3107

# ÍNDICE

<b>1. Apresentação .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Contextualização .....</b>	<b>8</b>
2.1. Desenvolvimento sustentável.....	8
2.2. Minimização de resíduos .....	10
2.3. Educação para a sustentabilidade.....	14
2.4. Horta urbana vertical.....	15
<b>3. EcoHorta na Faculdade de Saúde Pública .....</b>	<b>18</b>
3.1. Objetivo.....	18
3.2. Estratégias.....	18
3.2.1. Apresentação do projeto na Creche Pré-Escola Saúde: Vamos plantar? .....	19
3.2.2. Campanha de arrecadação de garrafas PET.....	19
3.2.3. Elaboração de oficinas pedagógicas .....	19
3.3. Resultados .....	20
3.3.1. Desenvolvimento das oficinas pedagógicas .....	20
1ª Confeção das jardineiras - <i>Fazendo arte!</i> .....	20
2ª <i>Hora de plantar!</i> .....	21
3ª Utilizando ervas na culinária - <i>Vamos cozinhar?</i> .....	23
4ª <i>Hora de construir hortas verticais!</i> .....	23
5ª <i>Vamos plantar mais?</i> .....	24
6ª Experiência com absorção d'água .....	25
7ª Plantando no Dia do Nutricionista.....	26
8ª Finalizando as atividades.....	26
3.3.2. Divulgação do projeto na Semana Comemorativa do dia Mundial do Meio Ambiente/2012 .....	27
3.3.3. Monitoramento da horta .....	28
3.3.4. Passo a passo para confeção das jardineiras e plantio de mudas.....	31
<b>4. Considerações.....</b>	<b>36</b>
<b>5. Agradecimentos.....</b>	<b>38</b>
<b>6. Referências .....</b>	<b>39</b>



# 1. APRESENTAÇÃO

O Projeto EcoHorta é um exemplo de tecnologia social resultante de ações integradas desenvolvidas por quatro entidades atuantes dentro da Faculdade de Saúde Pública (FSP/USP): Programa USP Recicla, Projeto Nutritiva, Empresa Júnior de Nutrição (Nutri Junior/ USP) e Creche Pré-Escola Saúde.



## Programa USP Recicla

Iniciado em 1994, em diversos campi da Universidade de São Paulo (USP), este programa tinha como objetivo tratar assuntos relacionados à educação ambiental e gestão compartilhada de resíduos.

Atualmente, além das atividades permanentes de educação e conscientização, são também aplicadas técnicas ambientais, visando à busca da sustentabilidade por meio da conservação dos recursos naturais, consumo consciente e diminuição do desperdício, promoção do conceito dos 3 R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) e redução da pegada ecológica, tanto dos indivíduos quanto das instituições.



## Projeto Nutritiva

Idealizado e colocado em prática por estudantes de graduação do curso de Nutrição da Universidade de São Paulo. No Projeto Nutritiva, os estudantes aplicam os conhecimentos na área de Nutrição oferecendo às pessoas uma alternativa em alimentação mais saudável e acessível, incentivando a adoção de hábitos saudáveis na alimentação e no estilo de vida. Sua atuação se concretiza no espaço dos estudantes da Faculdade de Saúde Pública/USP onde os membros se intercalam em turnos para produção e venda dos produtos e preparação de “coffee-breaks” para defesas de tese e outros eventos, além de projetos voltados às questões ambientais.



### **Nutri Jr. USP**

É uma empresa de consultoria, sem fins lucrativos, constituída e administrada por alunos do Curso de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública/USP. Desde 2001, organiza atividades acadêmicas, desenvolve projetos e presta serviços na área de Nutrição, gerando benefícios para a sociedade, em âmbito geral, como para entidades, associações e empresas.



### **Creche Pré-Escola Saúde**

É um espaço pensado e planejado que educa cuidando das crianças que atende, desde 1987. Seu currículo é constituído por práticas que visam à formação da cidadania ética, política, social, cultural e sustentável. Nesta perspectiva, considera a infância e suas características um momento singular da pessoa.

Com capacidade para até 60 crianças de zero a seis anos, recebe filhos de alunos, docentes e funcionários das cinco unidades do Quadrilátero Saúde/ Direito e de funcionários da Fundação Faculdade de Medicina da FMUSP.

Como resultado dessa parceria, foi idealizada, em 2011, e implantada, em 2012, uma horta urbana vertical com a finalidade principal de promover ações de educação ambiental voltadas para a comunidade uspiana, além de contribuir para a continuidade de projetos de sustentabilidade que estão sendo desenvolvidos na FSP, desde 2008, e que foram anteriormente publicados na Cartilha “Caminhos da Faculdade de Saúde Pública Sustentável”.

Além de alunos de graduação em Nutrição, o projeto contou também com a participação ativa e voluntária de um público amplamente diversificado, representado por funcionários da Faculdade de Saúde Pública e da Creche Pré-Escola Saúde, bem como pelas crianças que frequentaram a creche durante o período do projeto.

A horta urbana, que representa uma das reações à diminuição das áreas verdes causada pelo crescente uso urbano dos espaços, proporciona diversos benefícios como: acesso a alimentos e geração de renda; produção de produtos frescos e sem agrotóxicos; redução da dependência de alimentos externos; requalificação dos espaços urbanos; entre outros. Neste projeto, ao se trabalhar tanto com aspectos técnicos como pedagógicos, uma vantagem adicional pode ser computada, caracterizando-o como uma horta urbana pedagógica.

Assim, foi idealizado e desenvolvido o Projeto EcoHorta na Faculdade de Saúde Pública/USP como um projeto piloto de horta urbana em ambiente escolar, integrando a minimização de resíduos por meio do reaproveitamento de garrafas PET descartadas e a utilização do composto orgânico gerado a partir de resíduos orgânicos segregados nas copas da faculdade.

As ações adotadas não foram dispendiosas ou trabalhosas e, ao contrário, trouxeram certa economia de recursos para a faculdade, considerando-se a redução de resíduos sólidos gerados e que deixaram de ser enviados para aterro sanitário, atividade que incide em custo e traz impactos ambientais e à saúde.

Garrafas de refrigerante de politereftalato de etileno (PET) foram reutilizadas para a confecção das jardineiras verticais. Cascas de frutas, verduras e legumes, além de borra de café, foram mescladas com folhas e grama originadas da manutenção do jardim para a produção do composto orgânico utilizado como substrato nas jardineiras. Em ambos os casos, é possível exemplificar a possibilidade de reaproveitamento de materiais, anteriormente descartados como resíduos sólidos.

A técnica da horta vertical mostrou-se adequada para pequenos espaços e adaptável ao ambiente urbano. O aproveitamento de materiais descartáveis evidenciou a prática da recuperação, dentro do conceito da minimização de resíduos. As técnicas participativas aplicadas para promover a educação ambiental e a integração dos participantes na confecção das jardineiras, no plantio, na manutenção e na avaliação da horta vertical mostraram-se assertivas e promoveram “o aprender fazendo”.

Por meio deste projeto, foi possível verificar o alcance de ações sustentáveis praticadas em uma instituição de ensino localizada em pleno meio urbano, altamente urbanizado e adensado, com ações que envolveram técnicas de educação ambiental, de modo participativo e integrado.



## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1. Desenvolvimento sustentável

Sustentabilidade é um termo relativamente novo e vem sendo frequentemente utilizado, apesar de muitas vezes ser confundido com conceitos mercadológicos e midiáticos.

O marco mundial da questão ambiental foi o livro de Rachel Carson<sup>1</sup>, publicado em 1962, “*Primavera Silenciosa*”, que denunciou o uso abusivo de produtos químicos utilizados no controle de pragas na agricultura e, indiretamente, apontou para o fato que a natureza é frágil e sua resiliência pode ser alterada facilmente pela intervenção antrópica. Essa publicação suscitou preocupações sem precedentes e impulsionou, na época, alterações na legislação sobre pesticidas dos Estados Unidos.

Após essa quebra de paradigma, vários movimentos ambientalistas iniciaram sua trajetória, a princípio de modo pontual, em várias partes do mundo. Em resposta às pressões sociais, em 1972, foi realizada em Estocolmo, a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, que considerou a necessidade de “*um critério e princípios comuns para inspirar e guiar os povos do mundo na preservação e melhoria do ambiente humano*” (UNEP, 1972).

Em 1987, em resposta às demandas geradas nessa primeira conferência, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento produziu o documento conhecido como “Nosso Futuro Comum” ou “Relatório Brundtland” (UNITED NATIONS, 1987), onde o termo “Desenvolvimento Sustentável” surgiu com a seguinte definição: “*é o desenvolvimento que supre as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades*”.

Desde então, grandes avanços sobre a temática ambiental em todo o mundo vêm ocorrendo e leis específicas e acordos foram sendo aprovados, como a Agenda 21 (UNITED NATIONS, 1992).

---

<sup>1</sup> “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson, foi considerado em 2000, pela Escola de Jornalismo de Nova York, uma das maiores reportagens investigativas do século XX.

Atualmente, o Desenvolvimento Sustentável é interpretado como um tripé que alia três grandes dimensões: econômica, social e ambiental e cujas intersecções são exemplificadas na Figura 1.

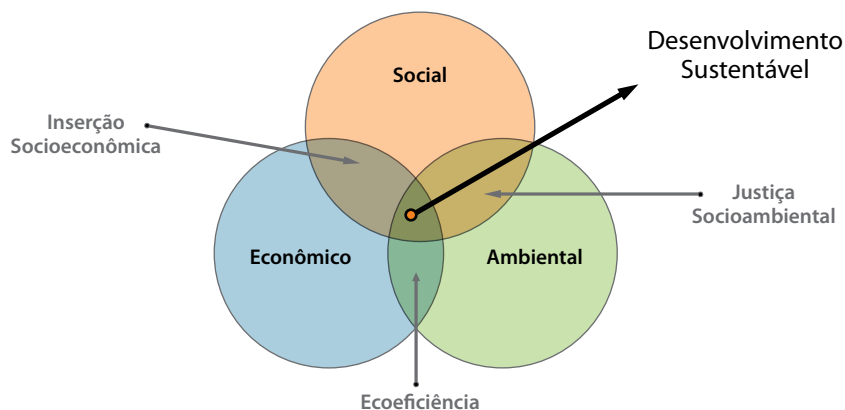


Figura 1 - Representação esquemática das dimensões para se alcançar o desenvolvimento sustentável (adaptado de BOECHAT e LAURIANO, 2012)

A Agenda 21 é um abrangente plano de ação que passou a ser desenvolvido, a nível global, nacional e local, por organizações pertencentes ao sistema das Nações Unidas, governos e grandes grupos em todas as áreas que possam provocar impactos sobre o meio ambiente. Foi inicialmente adotada por mais de 178 governos, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUCED), em 1992, e por isso mais conhecida como Eco Rio 92, realizada no Rio de Janeiro, Brasil. A implementação da Agenda 21 e os compromissos assumidos foram reafirmados dez anos mais tarde, em 2002, pela Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDS), realizada em Johannesburgo, África do Sul (SEQUINEL, 2002). Em 2012, a Conferência Rio + 20, também amealhou a atenção de milhares de representantes do sistema das Nações Unidas, resultando na contribuição de 700 compromissos voluntários e na formação de novas parcerias para o avanço do desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, a temática da sustentabilidade continua em destaque. Como assuntos atuais que têm integrado esta temática destacam-se a questão da minimização dos resíduos sólidos e a implantação de hortas urbanas.

A horta idealizada e implantada veio contribuir com questões pedagógicas de ensino/aprendizagem da educação ambiental para crianças da Creche Pré-Escola Saúde, ao mesmo tempo em que evidenciou, para os alunos do curso de Nutrição participantes, a possibilidade de uma alternativa para o plantio de produtos agroecológicos em espaços restritos e a promoção da saúde nutricional.

Para a Faculdade de Saúde Pública, esta publicação vem contribuir para a continuidade de se trilhar os caminhos da sustentabilidade.

## 2.2. Minimização de resíduos

Todo processo de produção gera restos, que vão sendo acumulados em depósitos de resíduos. Esta sobra é enviada para bem longe do convívio, para que possam ser esquecidos os problemas originados pelo seu excesso (VELLOSO, 2004).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, 50,5% dos 5.564 municípios brasileiros ainda utilizam o lixão a céu aberto como unidade de destino dos resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados (IBGE, 2010).

Atualmente, a logística de coletar e afastar os resíduos não atende às exigências legais e sustentáveis. Há necessidade da estratégia de *minimização de resíduos*: a) redução dos resíduos na fonte geradora, b) recuperação por meio da reutilização, reciclagem e reaproveitamento energético/biomassa e c) tratar e dispor adequadamente os rejeitos.

A minimização de resíduos, por meio da redução na fonte, reutilização e reciclagem (Figura 2) oferece não somente benefícios ambientais, mas também econômicos pela diminuição de gastos com tratamento/disposição final e maior eficiência no processo produtivo (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

No entanto, a sustentabilidade exige ir além. Ampliar a abordagem com a visão de *risco ambiental e à saúde* e o emprego de *práticas socioambientais conscientizadoras*. Práticas socioambientais, participativas e integradoras, utilizando resíduos como pano de fundo, valorizam processos educativos e oportunidades da vida cotidiana na percepção e conscientização da realidade circundante.

O projeto EcoHorta trabalhou dentro destas perspectivas.

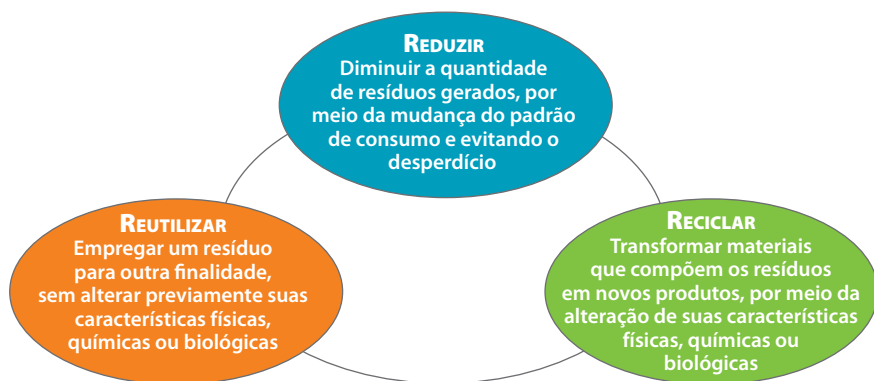


Figura 2 - Princípio dos 3 Rs

Fonte: adaptado da Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010)

## Exemplos de ações para minimização de resíduos

### • Reutilização de embalagens descartáveis

Em pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e de Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2010, dos 5.565 municípios brasileiros, 3.205 (57,6%) indicaram a existência de iniciativas de algum tipo de coleta seletiva. No entanto, segundo a edição 2012 da Pesquisa Ciclossoft, realizada a cada dois anos pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), somente 766 municípios (14%) contam atualmente com programas estruturados de coleta seletiva (CEMPRE, 2012).

Esta última edição da pesquisa Ciclossoft (CEMPRE, 2012) detectou também que houve um incremento de 73% no número de municípios com programa de reciclagem, passando de 443 (em 2010) a 766 (em 2012), sendo por eles associada à aprovação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) em dezembro de 2010 (BRASIL, 2010).

Do total de 5.564 municípios brasileiros		
944 (16,9%) declaram a existência de coleta seletiva ativa	377 (6,8%) possuem coleta seletiva em todo o município	411 (7,3%) realizam a coleta seletiva somente na área urbana

Fonte: IBGE, 2010

Além disso, estimativas a partir das informações disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) indicam que a participação dos resíduos recuperados pelos programas formais de coleta seletiva ainda é muito pequena, o que sugere que a reciclagem no país ainda é mantida pela reciclagem pré-consumo e pela coleta pós-consumo informal. Assim, parte significativa do volume de resíduos que é reciclada não é contabilizada nos volumes de resíduos coletados e dispostos pelas municipalidades (FBDS, 2012).

Segundo Sabbagh (FBDS, 2012), o reconhecimento pelas municipalidades da necessidade de estabelecer a coleta seletiva em paralelo à coleta tradicional de resíduos, as dificuldades da gestão da triagem e da identificação dos canais para distribuição do material reciclável coletado são algumas das principais barreiras para a ampliação da coleta seletiva no país.

Um dado importante a se considerar com respeito à reciclagem é a pequena proporção de plásticos reciclados em relação à quantidade total de resíduos plásticos gerados no país. De acordo com o Instituto socioambiental dos plásticos (PLASTIVIDA, 2012), o Índice de Reciclagem mecânica de Plásticos (IRMP) no Brasil, em 2010, era de somente 19,4%.

Deste modo, uma forma de redução alternativa de resíduos é a reutilização, por meio de sua transformação em artefatos para novas finalidades. Assim, oficinas de sucata podem incentivar a transformação de materiais descartáveis em brinquedos, enfeites e outros objetos e principalmente incentivar a criatividade, elemento importante na descoberta de novos usos para materiais que iriam ocupar espaço em aterros e lixões (PAIXÃO e ALMEIDA, 1998).

Por estes motivos, foi considerada, para este projeto, a possibilidade de se adaptar garrafas plásticas de refrigerante de 2 litros de capacidade (ou mais) para o formato de jardineiras e utilizá-las para o plantio de mudas.

### • **Compostagem**

A composição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) varia de população para população, dependendo da situação socioeconômica e das condições e hábitos de vida de cada um.

Segundo cálculos da composição gravimétrica realizada a partir de dados fornecidos pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), do total de resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008 (183.480 toneladas por dia), 51,4% são compostos de materiais orgânicos como restos de alimentos e resíduos de jardinagem, enquanto cerca de 30% representam os materiais recicláveis (FBDS, 2012).

Os resíduos orgânicos putrescíveis necessitam de destino adequado, pois sua disposição a céu aberto causa incômodos, devido ao impacto visual, liberação de gases e odores, geração de chorume e líquidos percolados com conseqüente poluição das águas e do solo, e riscos de desabamentos em áreas vulneráveis. Por suas características e composição, esses resíduos favorecem a atração, alimentação e proliferação de insetos, artrópodes e roedores que desempenham função de reservatório e/ou vetores de diversas doenças (GÜNTHER, 2005).

Na tentativa de equacionar esses problemas e reduzir a geração de resíduos orgânicos, vários métodos de tratamento e disposição final foram e continuam sendo pesquisados, em todo o mundo, destacando-se assim a compostagem.

### **Compostagem**

Processo biológico, que consiste na degradação controlada de matéria de origem orgânica por ação de microrganismos, em ambiente propício quanto à umidade, temperatura e disponibilidade de oxigênio, resultando na produção de dióxido de carbono, água, minerais e matéria orgânica estabilizada, denominada adubo ou composto orgânico (FUNASA, 2007).

Nesse contexto, a compostagem mostra-se como uma alternativa valiosa para minimizar a quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários, ou mesmo para lixões a céu aberto, e ao mesmo tempo permite a recuperação da matéria orgânica para que possa ser utilizada como substrato orgânico para as plantas (MOREIRA et al., 2010; GÜNTHER e BESEN, 2010).

Segundo Jahnel (1997), as vantagens da aplicação do composto orgânico no solo são: presença de nutrientes minerais como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e micro nutrientes como ferro, zinco, cobre, manganês, boro e outros; liberação lenta de nutrientes, ao contrário dos



Figura 3 - Composteira da FSP, dezembro de 2012

adubos minerais; aumento do número de minhocas, insetos e microrganismos desejáveis, reduzindo a incidência de doenças de plantas; neutralização de várias toxinas e imobilização de materiais pesados como cádmio e chumbo, diminuindo a absorção dos mesmos pelas plantas.

Em março de 2009, um projeto de compostagem caseira foi implantado pelo Programa USP Recicla nas dependências da Faculdade de Saúde Pública, a qual está localizada em área central e de grande complexidade urbana do município de São Paulo (MOREIRA et al., 2010). Desde então, um grupo de voluntários formado por docentes, funcionários, alunos e estagiários efetuam, semanalmente, a coleta de resíduos orgânicos gerados nas copas da instituição, folhas e restos de podas do jardim, operam e monitoram a composteira, além de analisar e sobrepujar as dificuldades.

Todo composto gerado é pesado, peneirado e, em seguida, estocado de duas formas: a granel para ser utilizado em vasos, horta de hortaliças da creche e jardins da instituição, ou ensacado para ser distribuído aos visitantes da composteira e participantes de eventos.

No projeto EcoHorta foi utilizado o composto produzido na Faculdade de Saúde Pública na proporção 1 parte de composto para 3 partes de terra.

### 2.3. Educação para a sustentabilidade

A educação ambiental é considerada como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada e transversal, em todos os níveis e modalidades do processo educativo (SMA, 2011).

De acordo com a Lei Federal nº. 9.795 (BRASIL, 1999), são definidos dois tipos de educação ambiental: a *formal*, desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino, públicas e privadas, e a *não formal*, relativa às ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

A implantação de uma horta vertical, a partir de garrafas plásticas, é uma alternativa para o plantio de produtos agroecológicos em espaços restritos, como varandas de apartamentos, além de incentivar a minimização de resíduos. A partir dela e com a complementação de oficinas, foi possível praticar a educação ambiental e promover a saúde nutricional.

O contato com os alimentos desde o seu plantio até a sua colheita resgata a identidade dos alimentos, uma vez perdida com o uso crescente de produtos inovadores, pois desperta novamente os sentidos de percepção dos alimentos, no reconhecimento das plantas pelo seu formato, aroma, sabor e textura (COELHO ARAÚJO et al., 2005; FONSECA, 2008).

O estilo de vida atual está intimamente relacionado à crescente crise ambiental, o que remete à necessidade de reflexão sobre os desafios para mudar as formas de pensar e agir em torno da questão ambiental numa perspectiva contemporânea (JACOBI, 2005).

Apesar da utilização de hortas em escolas não ser uma novidade no cenário da promoção da saúde, poucas instituições apropriam-se dessa oportunidade e menos ainda se discute em estudos como abordar esse espaço com os alunos (IULIANO, 2008).

O contato direto com a natureza na infância tende a produzir efeitos positivos e duradouros, que se refletem nas atitudes ou no comportamento na idade adulta em questões ambientais. Assim, atividades ao ar livre, colher flores, plantar árvores e sementes são algumas atividades que podem ser realizadas com as crianças para estimular a conscientização da importância da preservação do meio ambiente (NATÉRCIA, 2007).

## 2.4. Horta urbana vertical

Cultivar hortaliças livres de agrotóxicos para o consumo familiar, em espaços reduzidos, como pequenos quintais, corredores, sacadas e varandas, tem se tornado prática comum em ambientes urbanos. Um requisito



fundamental é que se tenha, no mínimo, 5 horas de sol ou, ao menos, calor e luminosidade para que a planta consiga realizar a fotossíntese.

Segundo SIVIERO et al. (2011) muitos benefícios relacionados a hortas caseiras são propagados na literatura:

<b>Possibilitam ampla diversidade na seleção de espécies</b>
<b>Permitem múltiplos usos (medicinal, ornamental, alimentar)</b>
<b>Fornecem alimentos de forma direta</b>
<b>Servem de complementação para a alimentação</b>
<b>Necessitam de insumos externos mínimos</b>
<b>São acessíveis a todas as classes sociais</b>
<b>Reduzem os gastos com alimentação</b>
<b>Exigem pouco espaço físico</b>
<b>São práticas e de fácil manutenção</b>
<b>Contribuem para a segurança alimentar e a saúde das famílias</b>
<b>Proporcionam maior resistência das plantas a doenças e pragas</b>
<b>Estimulam vínculos sociais e trocas de mercadorias entre vizinhos</b>
<b>Tornam mais agradável a sobrevivência na cidade</b>
<b>Integram o homem à natureza</b>
<b>Elevam a qualidade de vida</b>
<b>Criam sistemas sustentáveis</b>
<b>Despertam o prazer de cultivar</b>
<b>Melhoram a ambiência e a paisagem</b>

As dificuldades mais comumente relatadas são:

<b>Falta de espaço disponível</b>
<b>Falta de luminosidade no local</b>
<b>Falta de tempo para se dedicar à manutenção</b>
<b>Gasto de água tratada</b>
<b>Necessidade de certo esforço físico</b>

A Horta Vertical é uma técnica alternativa que pode ser utilizada quando há pouco espaço disponível para a instalação de uma horta convencional. Podem ser utilizadas grades, redes, cordas ou canos como forma de suporte e apoio para recipientes como vasos ou outros materiais como canos de PVC e garrafas descartáveis.

# 3. EcoHORTA

## NA FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

### 3.1. Objetivo

O objetivo do projeto foi promover maior integração entre os diferentes públicos que frequentam a FSP em torno de questões ambientais e nutricionais, por meio de oficinas pedagógicas com crianças e adultos e da divulgação de práticas alimentares saudáveis e atitudes sustentáveis como a reutilização de materiais descartáveis e de certos resíduos orgânicos gerados dentro das dependências da instituição.

### 3.2. Estratégias

Para o alcance desse objetivo, foram planejados e executados durante o período de um ano (novembro/2011 a novembro/2012): um encontro para a apresentação do projeto para as crianças da creche, uma campanha de arrecadação de garrafas para confecção de jardineiras e oito oficinas pedagógicas.

#### 3.2.1. Apresentação do projeto na Creche Pré-Escola Saúde: *Vamos plantar?*

Na primeira semana de novembro de 2011 houve um encontro informal da equipe de voluntários com as crianças da creche para apresentação do projeto, sendo complementada por atividade de plantio de grãos de feijão em copinhos plásticos descartáveis com algodão.

A finalidade desta atividade foi iniciar um relacionamento



Figura 4 - Cartaz-convite para o primeiro encontro

entre os voluntários e as crianças e introduzir os cuidados necessários para o desenvolvimento das plantas, assim como conversar sobre a importância do sol e da água nesse processo.

### 3.2.2. Campanha de arrecadação de garrafas PET

Foi organizada na FSP uma campanha para arrecadação de garrafas PET, recebendo grande colaboração por parte da comunidade. Durante o período de dois meses foram coletadas mais de 100 garrafas PET, das quais foram selecionadas 87 que possuíam dimensões e formato mais adequados para serem transformadas em jardineiras, isto é, com capacidade mínima de 2 litros e estrutura mais reta. As restantes foram doadas para outros projetos de reutilização de material reciclável ou direcionadas ao programa de coleta seletiva existente na FSP, buscando-se o aproveitamento máximo das garrafas doadas.



Figura 5 - Cartaz de divulgação da campanha, distribuído nos murais da FSP

### 3.2.3. Elaboração de oficinas pedagógicas

Oito oficinas foram idealizadas e oferecidas durante o período de um ano (Figura 6) e contaram com a participação tanto das crianças matriculadas na creche, quanto de funcionários e alunos da FSP.



Figura 6 - Esquema da distribuição cronológica das oficinas

### 3.3. Resultados

Durante as oito oficinas desenvolvidas, as crianças e demais participantes tiveram a oportunidade de confeccionar e decorar jardineiras a partir de garrafas PET, plantar ervas e flores nessas jardineiras com utilização de composto orgânico produzido na FSP, montar a horta nas dependências da creche, aplicar algumas das ervas colhidas em receitas especialmente selecionadas e aprender a fazer a manutenção da horta.

#### 3.3.1. Desenvolvimento das oficinas pedagógicas

##### 1ª Oficina: Confeção das jardineiras - *Fazendo arte!*

Antes da atividade de plantio, cada garrafa foi preparada, pela equipe de voluntários, de modo a garantir o manuseio seguro pelas crianças.

Primeiramente foi feita uma abertura superior e, em seguida, furos na parte inferior para o escoamento da água e outro na lateral para passagem da corda (Figura 7). A seguir, foi aplicada uma camada de primer para plástico que permite melhor fixação da tinta.

Durante esta oficina, realizada na segunda semana de novembro de 2011, as garrafas pré-preparadas foram entregues às crianças para que fossem colori-

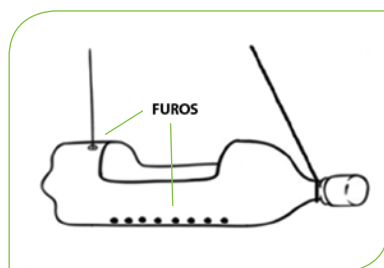


Figura 7 - Esquema da confecção de jardineira a partir de garrafa PET



Figura 8 e 9 - Crianças da Creche Pré-Escola Saúde pintando as jardineiras, nov 2011

das (Figura 8). Nesta atividade, as crianças puderam também descobrir a criação de cores diferentes a partir da mistura de tinta de cores primárias (Figura 9).

Após a secagem completa da tinta, as jardineiras foram envernizadas para proteção, ficando prontas para o plantio (Figura 10).



Figura 10 - Jardineira finalizada e pronta para o plantio



### 2ª Oficina: *Hora de plantar!*

Nesta oficina, que ocorreu na terceira semana de novembro de 2011, foi explicado o passo-a-passo do plantio (Figura 11) e as crianças tiveram a oportunidade de ver as plantinhas que seriam plantadas posteriormente, além de poder tocar e sentir o aroma (Figura 12) característico de cada uma.

Figura 11 - Hora de aprender a técnica de plantio



Humm!  
Mas que  
cheirinho bom!

Figura 12 - Crianças sentindo o aroma das plantas

## O que foi plantado?

As ervas selecionadas para o plantio e a descrição de cada uma são apresentadas no Quadro 1. No entanto, optou-se também por plantar algumas flores conhecidas como Maria-sem-vergonha ou beijo-turco (nome científico: *Impatiens walleriana*) para dar mais colorido à EcoHorta vertical.

Quadro 1 - Relação das ervas selecionadas para o projeto

Ervas	Características	Origem	Cuidados	Uso culinário	Curiosidades
Manjeriço	É uma planta tenra e anual	Ásia	Local abrigado e soalheiro, precisa de solo fértil, bem drenado e não suporta o frio	Berinjela, queijos, ovos, tomate e massas	Na Itália, é considerado símbolo do amor
Tomilho	Pequeno arbusto robusto com pequenas folhas aromáticas	Mediterrâneo	Solo arenoso bem drenado e a maior quantidade de sol possível	Aves, carnes e batatas assadas	Símbolo da coragem: na Idade Média, eram usadas pelas damas para presentear seus cavaleiros antes dos combates
Salsinha	Erva bianual, versátil e robusta. Considerada indispensável pela maioria dos cozinheiros ocidentais	Mediterrâneo	Solos arenos-argilosos, ricos em matéria orgânica	Ovo, peixe, sopas e batata	Na Grécia, como símbolo de força, era usada para enfeitar as tumbas
Orégano	Planta perene e cerrada, item importante em molhos e pizzas	Mediterrâneo	Solo bem drenado e muito sol	Carnes, peixes, tomate, ovo e queijo	Trazido pelos portugueses para o Brasil, percorrendo longa viagem
Alecrim	É uma planta densa, lenhosa, perene e sempre verde	Mediterrâneo	Solo leve e bem drenado e de bastante sol	Legumes, frango, carne de porco, pães e batatas	Acreditava-se que estimulava a memória. Estudantes gregos entrelaçavam ramos nos cabelos ao estudar para exames
Hortelã	Planta perene caracterizada pelo seu sabor refrescante, adocicado e ao mesmo tempo pungente	Mediterrâneo	Clima temperado com sombra parcial ou completamente ao sol e bastante água	Pepino, batata, ervilha, melão, carnes, iogurte e sucos	Nas mil e uma noites, Sherazade contou suas histórias regadas a chazinhos de hortelã, a erva da amizade e do amor

Ervas	Características	Origem	Cuidados	Uso culinário	Curiosidades
Pimenta	Planta anual, possui muitas variedades; centenas de espécies são cultivadas em todas as regiões tropicais	América Central, América do Sul e Antilhas	Climas quentes. Prefere solos drenados e ricos em nutrientes.	Para suavizar sua ardência, retire as sementes do fruto antes de utilizá-lo	Os frutos dos cápsicos receberam o nome de pimenta devido à sua pungência semelhante à da pimenta-do-reino

Fonte: BORNHAUSEN, 1998; NEGRAES, 2003; NORMAN, 2004

### 3ª Oficina: Utilizando ervas na culinária - *Vamos cozinhar?*

No final de novembro de 2011 foi realizada a Oficina de Culinária (Figuras 13 e 14) para mostrar exemplos de utilização das ervas plantadas e para estimular o consumo de ervas, por meio da degustação. Foram elaboradas duas receitas juntamente com as crianças: suco de abacaxi com hortelã e patê de tomate com manjeriço.

Foi ainda elaborado e distribuído um folheto com as receitas para que as crianças pudessem repetir essas preparações em suas casas.



Figuras 13 e 14 - Crianças preparando e degustando as ervas

### 4ª Oficina: *Hora de construir as hortas verticais!*

Durante esta oficina, realizada em abril de 2012, 16 alunos e funcionários da FSP realizaram a instalação das 72 jardineiras plantadas.

Na ocasião, cada jardineira recebeu um número para controle e foram formados oito grupos (de A a H) de jardineiras, de modo aleatório. Sete



grupos (grupos de A a G) foram pendurados nas grades que circundam a Creche Pré-Escola Saúde (Figura 15), enquanto um conjunto (H) permaneceu apoiado no piso (Figura 16), para testar a viabilidade neste local. Para fixar as jardineiras na grade foi utilizado cordão.



Figura 15 - Horta vertical montada na grade da Creche Pré-Escola Saúde

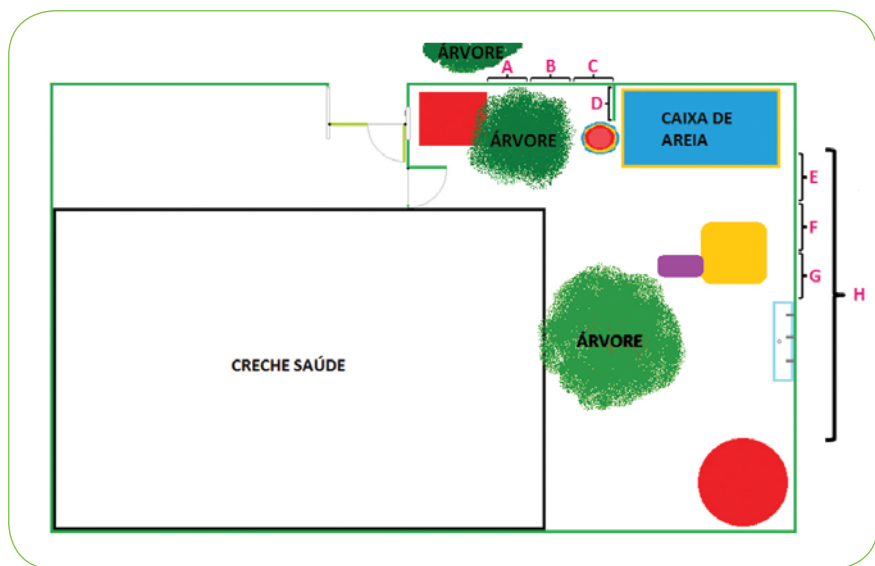


Figura 16 - Croquis indicativo dos locais de instalação das jardineiras na Creche Pré-Escola Saúde/FSP

### 5ª Oficina: Vamos plantar mais?

Nova oficina de plantio em jardineiras confeccionadas com garrafas PET. Esta oficina ocorreu no mês de abril/2012, logo contou também com a participação das crianças que ingressaram em 2012 na creche e, portanto, ainda não conheciam o Projeto EcoHorta. Interessante notar que as crianças que haviam participado anteriormente do projeto procuraram ajudar as ingressantes durante o decorrer da atividade (Figuras 17 e 18).



Figuras 17 e 18 - Participação das crianças na atividade de plantio

### 6ª Oficina: Experiência com absorção d'água

Esta oficina teve como objetivo incentivar a reflexão das crianças (Figura 19) quanto à experiência de absorção de água pelas plantas, levando-as a concluir que a água pode mudar as características da planta e sobre o mecanismo de absorção da água. Realizada em junho de 2012, após as atividades de confecção das jardineiras e plantio, teve caráter complementar àquelas.



Figura 19 - Comentários das crianças a respeito do experimento

A experiência foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram colocados cravos brancos na água com corante azul e foi levantado junto às crianças o que poderia acontecer. Para muitas crianças a planta não iria sobreviver e para algumas a flor ficaria azul. Em novo encontro, após uma semana, foi constatado que as flores ficaram azuis (Figura 20). Assim, foi possível explorar

o mecanismo de absorção de água pelas plantas e a movimentação da seiva por meio do caule, assim como a necessidade de água para a sobrevivência das plantas, motivando as crianças a regar as jardineiras plantadas.



Figura 20 - Cravo azul resultante da experiência de absorção de água

### 7ª Oficina: Plantando no Dia do Nutricionista

Por ocasião do Dia do Nutricionista (31 de agosto) foi organizada outra oficina de plantio em jardineiras de garrafas PET, aberta ao público em geral (Figuras 21 e 22). O objetivo da oficina foi apresentar aos participantes, em sua maioria alunos do curso de graduação em Nutrição da FSP, noções sobre compostagem caseira, como confeccionar jardineiras de garrafas PET e como implantar uma horta vertical. Considerando que foi utilizado o composto orgânico produzido na composteira da FSP, o momento foi ideal para discorrer sobre os principais aspectos da compostagem caseira, assim como para enfatizar o reaproveitamento de materiais recicláveis, minimizando a geração de resíduos sólidos.



Figura 21 e 22 - Alunas da FSP plantando nas jardineiras adaptadas de garrafas PET

### 8ª Oficina: Finalizando as atividades

Em novembro de 2012, foi realizado um último encontro entre as participantes do projeto e as crianças da creche (Figura 23) para recordar as atividades realizadas ao longo do projeto e discutir os resultados.

Plantamos feijão e hortelã.



Agora eu cuido da planta do meu pai.

Figura 23 - Roda de discussão sobre as atividades e resultados do projeto

Outras frases das crianças ao relembrar as atividades realizadas:

A gente viu que a plantinha bebeu a água.

A gente pintou as garrafas.

Eu me lembro de que a gente cozinhou.

Alguns comentários das crianças quanto aos resultados:

Algumas plantas morreram porque não regamos, não tinha sol e teve gente que rasgou as plantinhas!

Meu pai pegou uma folhinha pra eu sentir o cheirinho.

As plantinhas ficaram secas!

O meu pé de feijão tá grandão!

### 3.3.2. Divulgação do projeto na Semana Comemorativa do dia Mundial do Meio Ambiente/2012

Por ocasião da celebração do Dia Mundial do Meio Ambiente, comemorado todo dia 05 de Junho, a FSP realiza a Semana do Meio Ambiente. Em junho de 2012, o projeto EcoHorta participou deste evento e foi divulgado,

por meio de painel (Figura 24) contendo fotos e depoimentos sobre o projeto. Este painel foi montado no saguão principal da Biblioteca e permaneceu a semana toda, sendo notado por todos os transeuntes, neste período.



Figura 24 - Painel para divulgação do Projeto EcoHorta na FSP, junho 2012

### 3.3.3. Monitoramento da horta

A equipe de alunas participantes do projeto acompanhou semanalmente a evolução da horta que contou também, em algumas ocasiões, com a colaboração das crianças para a rega das jardineiras (Figuras 25 e 26).

Vou dar água para as plantinhas beberem!



Fecha! Fecha (a torneira)! Vai acabar a água do planeta!



As plantas são que nem a gente, né? Precisam beber água e tomar sol, mas não muito!

Figuras 25 e 26 - Crianças acompanhando a manutenção das plantas - rega

## Resultados observados no desenvolvimento do projeto EcoHorta

Muitos foram os resultados alcançados com este projeto, ao longo das oito oficinas sequenciais realizadas, como apresentado na figura 28. A partir da oficina inicial, que revelou o interesse das crianças pela temática ambiental da horta urbana e motivou a equipe para se esforçar na proposição, preparação e aplicação das experiências desenvolvidas, o interesse e a motivação aumentaram ao longo do percurso e levaram à implantação da EcoHorta com 106 jardineiras produzidas e plantadas.

As atividades com as crianças desenvolveram-se em bases construtivistas, com emprego de técnicas lúdicas e participativas. Foi possível apresentar e discutir questões ambientais, principalmente do reaproveitamento de materiais, além de aspectos das ciências biológicas, da física e da geografia. As educadoras da creche tiveram papel importante no acompanhamento de todas as atividades junto às crianças e no apoio aos membros da equipe do projeto. As oficinas realizadas tiveram a participação de todas as crianças presentes no dia. O fato do resultado das oficinas ser visualizado ao término de cada experiência contribuiu para manter a motivação das crianças durante seu desenvolvimento. Cada criança queria visualizar sua jardineira pintada, sua jardineira plantada, seu cravo colorido, degustar as receitas produzidas...

As mudas plantadas se desenvolveram em todas as jardineiras. Porém, durante o período mais intenso de chuvas, que ocorreu entre maio e junho, os brotos mais frágeis não resistiram. Portanto, aconselha-se que as mudas não fiquem expostas a céu aberto durante o período inicial de seu desenvolvimento.

Após alguns meses, plantas como a pimenta, o manjeriço (Figura 27) e o alecrim (dos grupos E, F, G e H) cresceram tanto que as jardineiras ficaram muito pequenas para comportá-las. Assim, sugere-se que essas plantas que se desenvolvem mais rápida e facilmente, principalmente quando plantadas em substrato de boa qualidade como o composto orgânico produzido na FSP, sejam plantadas em recipientes mais fundos, como por exemplo, potes de sorvete de 2 litros.



Figura 27 - Desenvolvimento do manjeriço em garrafa PET



Figura 28 - Resultados do Projeto EcoHorta em números

Nos meses de julho e agosto, mais secos, notou-se que o tomilho e a salsinha foram as ervas mais resistentes à falta de água e, como são plantas rasteiras, o tamanho da jardineira não se mostrou como problema.

Notou-se também que houve prejuízo no desenvolvimento das plantas localizadas nas grades A e B, devido à pouca incidência do sol, apesar do substrato ter sido mantido úmido. A hortelã, o tomilho e o orégano não resistiram a esta condição de pouca intensidade luminosa. A única que sobreviveu foi a Maria-sem-vergonha (Figura 29).

Nas grades C e D e no solo, onde a incidência solar foi maior, o tomilho e o orégano se desenvolveram relativamente bem.



Figura 29 - Aspecto da Maria-sem-vergonha em ambiente de pouca intensidade luminosa

### 3.3.4. Passo a passo para confecção das jardineiras e plantio de mudas: COMO CONFECCIONAR JARDINEIRAS A PARTIR DE GARRAFAS PET



#### Material necessário:

- ✓ Garrafa PET com tampa
- ✓ Régua de 30 cm
- ✓ Caneta permanente
- ✓ Tesoura
- ✓ Alfinetes, pregos ou soldador elétrico



### Material opcional para pintura

- ✓ Primer para PET
- ✓ Tintas coloridas
- ✓ Pincéis
- ✓ Verniz (líquido ou spray)

### Passo 1: Faça uma “janela” na garrafa



1. Com o auxílio da régua, marque um espaço de 5 x 15 cm na lateral da garrafa.



2. Dobre a garrafa e realize o primeiro corte sobre a marcação. Recorte e remova a área demarcada.



3. Recorte na marcação, cortando as rebarbas para evitar acidentes.

### Passo 2: Faça os furos



1. Faça alguns furos com alfinete na face oposta à janela. Alargue os furos, com auxílio de prego ou solda elétrica, para permitir o escoamento da água.



2. Faça dois furos, maiores e paralelos, entre a janela e o fundo da garrafa, para passar o cordão que irá prender a garrafa ao suporte. Do outro lado, a corda passará pelo gargalo da garrafa.

### Passo 3: Faça a pintura (opcional)



1. Passe uma camada de primer nas garrafas PET, para fixar melhor a tinta. Deixe secar em local abrigado e fresco.



2. Inicie a pintura pela base. Espere cada camada de tinta secar bem e adicione os detalhes desejados. Deixe secar em local abrigado e fresco.



3. Aplique verniz com pincel ou spray, para proteger a pintura. Deixe novamente em local abrigado e fresco para secar.

### COMO FAZER O PLANTIO EM JARDINEIRAS DE GARRAFAS PET



#### Material necessário

- ✓ Jardineira de garrafa PET
- ✓ Argila expandida
- ✓ Manta geotêxtil
- ✓ Terra vegetal ou composto orgânico
- ✓ Mudas ou sementes
- ✓ Cordão, barbante ou fita

### Passo 1: Faça uma camada de argila expandida



Por ser mais leve que outras pedras, a argila ajudará na drenagem do excesso de água. As bolinhas de argila devem ser colocadas formando-se fileiras paralelas no fundo da garrafa.

## Passo 2: Coloque a manta geotêxtil sobre a argila



Cubra totalmente a camada de argila com um pedaço de manta geotêxtil para garantir a estabilidade do substrato e auxiliar na drenagem da água.

## Passo 3: Coloque uma camada de substrato

O substrato pode ser terra vegetal ou composto orgânico. Esta camada deverá ficar mais alta nas laterais do que no centro, onde serão acomodadas as mudas.



## Passo 4: Acomode cuidadosamente duas mudas em cada jardineira



As mudas devem ser inseridas no substrato e o substrato ao redor deve ser pressionado com os dedos para a fixação das plantas.

## Passo 5: Complete com mais substrato até cobrir as raízes e pressione novamente

As raízes devem ficar totalmente cobertas e as plantas bem fixas.



## Passo 6: Amarre dois cordões nas extremidades



Um cordão (ou barbante) deverá ser amarrado no gargalo e o outro passar pelos dois furos próximos ao fundo da garrafa. Estes cordões serão utilizados para fixar a jardineira na vertical.



Horta vertical finalizada!

## 4. CONSIDERAÇÕES

Este projeto teve a oportunidade de colocar em prática diversas atividades voltadas para a busca da sustentabilidade ambiental, social e econômica de uma instituição pública de ensino superior no município de São Paulo.

Sob a orientação de uma professora do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública, os alunos do curso de graduação em Nutrição, participantes do Projeto Nutritiva e da Empresa Júnior de Nutrição (Nutri Jr.), idealizaram e viabilizaram a construção de um modelo de horta urbana (horta vertical) no ambiente da faculdade. Aliada à expectativa de construção e avaliação de horta urbana, estava o desafio de incorporar essas atividades em um programa de educação ambiental que contasse com a participação das crianças da Creche Pré-Escola Saúde, localizada no território da faculdade e que acolhe filhos de funcionários e de alunos do Quadrilátero Saúde/Direito da USP, integrado pela Escola de Enfermagem, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina, Faculdade de Saúde Pública e Instituto de Medicina Tropical.

Muitos foram os resultados alcançados com a realização do projeto.

Em seu alcance incluem atividades cognitivas, lúdicas, desenvolvimento de habilidades, noções de biologia, geografia, física e de educação ambiental, as quais foram apreendidas pelas crianças da creche e pelos participantes das oficinas. Empregando métodos construtivistas, explorou temáticas diversas e possibilitou testar a confecção de jardineiras a partir do reaproveitamento de garrafas PET, descartadas como resíduos; avaliar a aplicabilidade do composto orgânico, produzido pelo método da compostagem caseira, como substrato adequado ao plantio nestas jardineiras; e implantar um modelo de horta urbana (horta vertical) perfeitamente adaptável ao ambiente escolar.

O formato de ensino/aprendizagem por meio de oficinas, sequenciais e com conteúdo integrado, mostrou-se acertado. O desenvolvimento das oficinas mostrou-se como importante instrumento de aprendizado além de proporcionar a integração entre públicos diversificados e de gerar momentos de descontração, graças ao envolvimento intuitivo e alegre das crianças.

As oficinas programadas, ou em datas oportunas, e o monitoramento da horta, também aproveitado como atividade lúdica para as crianças, tornou o

projeto interessante, leve e divertido. As oficinas eram esperadas com expectativa pelas crianças da creche e organizadas com prazer pela equipe do projeto. A sequência dos temas manteve o interesse pela temática e não cansou.

O projeto conseguiu levar conceitos de educação ambiental, sustentabilidade, jardinagem e nutrição para as crianças matriculadas na creche e para o público convidado composto de outros segmentos da sociedade como funcionários da creche, além de funcionários e alunos da graduação e pós-graduação da faculdade.

A confecção de jardineiras de garrafas PET descartadas e a utilização do composto orgânico produzido na FSP possibilitaram a minimização da geração de resíduos que, em outras condições, estariam direcionados para aterros sanitários. O conceito da reutilização de resíduos para gerar algo útil é um bom exemplo de sustentabilidade ambiental e a produção de composto orgânico, configura-se como uma prática interessante para alunos do curso de Nutrição, que com certeza enfrentarão o problema da geração/destino de diferentes resíduos orgânicos em sua vida profissional.

O resultado do projeto foi gratificante para os diversos atores envolvidos e estimulou a realização desta publicação para incentivar a prática de hortas urbanas, motivar grupos interessados em contribuir para a sustentabilidade e divulgar os resultados do projeto, que contribui para a continuidade de ações sustentáveis dentro e fora dos domínios da faculdade.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os participantes do Projeto EcoHorta e desta publicação agradecem o incentivo financeiro proporcionado pelo Fundo de Cultura e Extensão da Pró-reitora da Universidade de São Paulo e a todos os educadores e funcionários da Creche Pré-Escola Saúde, pertencente à Superintendência de Assistência Social da Universidade de São Paulo (SAS).

# 6. REFERÊNCIAS

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E DE RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2011**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.

BOECHAT, C.; LAURIANO, L. A. **Abordagens para a sustentabilidade nas organizações**: volume 1. Nova Lima: Fundação Dom Cabral, 2012. (Caderno de Ideias, CI1201). Disponível em: <[http://www.fdc.org.br/pt/publicacoes/Paginas/cadernodeideias.aspx?COD\\_ACERVO=25314](http://www.fdc.org.br/pt/publicacoes/Paginas/cadernodeideias.aspx?COD_ACERVO=25314)>. Acesso em: 12 set. 2012.

BORNHAUSEN, R. L. **As ervas do sítio**: história, magia, saúde, culinária e cosmética. São Paulo: Bei, 1998.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Seção 1, p. 1. Edição Extra.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Pesquisa Ciclossoft 2012**: radiografando a coleta seletiva. São Paulo, [2012?]. Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ciclossoft\\_2012.php](http://www.cempre.org.br/ciclossoft_2012.php)>. Acesso em: 5 out. 2012.

COELHO ARAÚJO, W. M. et al. **Da alimentação à gastronomia**. Brasília, DF: Ed. UnB, 2005.

FBDS - FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Resíduos sólidos urbanos e a economia verde**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-543.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2012.

FONSECA, A. B. C. et al. Modernidade alimentar e consumo de alimentos: contribuições sócio antropológicas para a pesquisa em nutrição. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 9, p. 3853-3862, 2008.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento**. 3ª ed. rev. Brasília, DF, 2007.

GÜNTHER, W. M. R. Poluição do solo. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Ed.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. p. 195-215

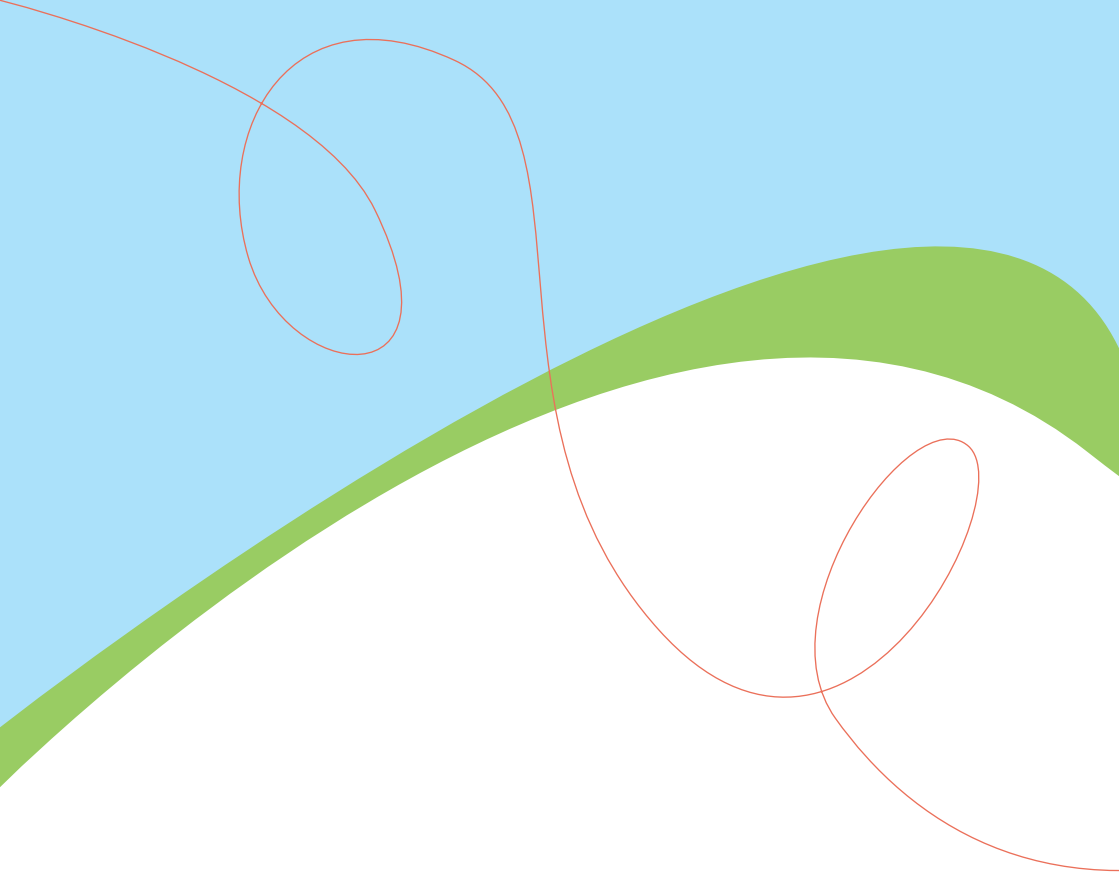
GÜNTHER, W. M. R.; BESEN, G. R. **Caminhos da Faculdade de Saúde Pública sustentável**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**: 2008. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2012.

IULIANO, B. A. **Atividades para promoção de alimentação saudável em escolas de ensino fundamental do município de Guarulhos, SP**. Dissertação (Mestrado em Saúde



- Pública) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.
- JAHNEL, M. C. **Compostagem**: a outra metade da reciclagem. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1997.
- MOREIRA, A. M. M.; CARVALHO, L. L.; GÜNTHER, W. M. R. Composteira experimental em ambiente institucional: instrumento de educação ambiental e busca da sustentabilidade. **Periódico eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v.6, n.12, 2010. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum/article/view/21>>. Acesso em: 02 out. 2012
- NASCIMENTO, I. R.; SANTOS, S. M. **Gerenciamento de resíduos sólidos em empresas recicladoras de plástico**: estudo de caso. In: AIDIS; Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Saneamento Ambiental: Ética e Responsabilidade Social. Joinville, ABES, set. 2003. p. 1-7, Ilus.
- NATÉRCIA, F. Infância próxima à natureza estimula preocupação ambiental na vida adulta. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 59, n. 1, p. 22, 2007.
- NEGRAES, P. **Guia A-Z de plantas**: condimentos. São Paulo: Bei, 2003.
- NORMAN, D. **Ervas aromáticas e especiarias**. Porto: Civilização, 2004.
- PAIXÃO, M. F. M.; ALMEIDA, M. O. **Gerenciamento do lixo plástico da Universidade Estadual de Feira de Santana**. In. Asociación Peruana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental; AIDIS. Gestión ambiental en el siglo XXI. Lima, APIS, p. 1-6, 1998.
- PLASTIVIDA - INSTITUTO SÓCIO-AMBIENTAL DOS PLÁSTICOS. **Monitoramento dos Índices de Reciclagem mecânica de Plástico no Brasil (IRmP)**: 2011. São Paulo, 2012. Disponível em: <[http://www.plastivida.org.br/2009/pdfs/IRmP/Apresentacao\\_IRMP2011.pdf](http://www.plastivida.org.br/2009/pdfs/IRmP/Apresentacao_IRMP2011.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2012.
- SEQUINEL, M. C. M. Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável - Joanesburgo: entre o sonho e o possível. **Análise conjuntural**, v. 24, n. 11-12, p. 13-15, 2002.
- SIVIERO, A. et al. Cultivo de espécies alimentares em quintais urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 25, n. 3, p. 549-556, 2011.
- SMA - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Gestão ambiental**. São Paulo, 2011. (Cadernos de Educação Ambiental, 16).
- UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment**. [S.l.], 1972. Disponível em: <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>>. Acesso em: 10 out. 2012.
- UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development**. [S.l.], 1987. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 10 out. 2012.
- UNITED NATIONS. **Agenda 21, United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)**. [S.l.], 1992. Disponível em: <<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2012.
- VELLOSO, M. P. **Criatividade e resíduos resultantes da atividade humana**: da produção do lixo à nomeação do resto. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública da Fiocruz, Rio de Janeiro, 2004.



**USP**



**PROGRAMA  
USP RECICLA**

