

# Quintal Agroecológico

Alisson Cleiton de Oliveira  
Salette Linhares Queiroz



# Quintal Agroecológico

## Roteiro Didático 3

Alisson Cleiton de Oliveira  
Salette Linhares Queiroz

Universidade de São Paulo  
Centro de Divulgação Científica e Cultural  
São Carlos (SP)  
2020

*Autores:*

Alisson Cleiton de Oliveira

Salete Linhares Queiroz

*Diagramação:*

José Braz Mania

*Fotografias/capa:*

Acervo CDCC

Oliveira, Alisson Cleiton de.

Quintal Agroecológico: Roteiro 3: Didático / Alisson Cleiton de Oliveira; Salete Linhares Queiroz. São Carlos, SP: USP/CDCC, 2020.

28 p.

978-65-993104-2-3

1. Material Didático. 2. Ciências – Estudo e Ensino. 3. Didática. 4. Educação. I. Oliveira, Alisson Cleiton de. II. Queiroz, Salete Linhares. III. Título.

CDD – 371.32

Catálogo elaborada por Silvelene Pegoraro - CRB-8ª/4613

## APRESENTAÇÃO

O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC/USP) completa 40 anos em 2020. Dentre as atividades de cultura e extensão oferecidas desde os seus primórdios, ainda na década de 1980, estão as visitas monitoradas. Estas são reconhecidas como potencialmente capazes de oferecer subsídios à realização de práticas que favorecem o entendimento de conceitos chave da ciência, assim como dos seus impactos na sociedade. No CDCC, as visitas são realizadas tendo em vista a difusão do conhecimento científico, com ênfase na educação ambiental, buscando estimular a troca de informações, ideias e experiências.

Atualmente, o CDCC oferece visitas ao prédio sede, que compreende Área de Exposição de Ciências e Quintal Agroecológico, ao Observatório Dietrich Schiel e a campo. A Trilha da Natureza da Universidade Federal de São Carlos, o Bosque Santa Marta, a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de São Carlos e a Central de Valorização de Resíduos de São Carlos (onde se encontra o Aterro Sanitário) são os diferentes roteiros que compõem as visitas a campo. Os números que traduzem a participação do público nas visitas são grandiosos e incluem milhares de estudantes da Educação Básica de São Carlos e região, além de público espontâneo.

É com o objetivo de divulgar entre os profissionais que atuam no âmbito da educação formal e não formal de ensino aspectos relacionados às referidas visitas, tais como a natureza dos espaços percorridos e dos temas abordados, que o CDCC lança esta série de Roteiros Didáticos. A sua produção é fruto do trabalho, ao longo de anos, da equipe de funcionários, monitores e estagiários, e de parcerias estabelecidas com instituições governamentais e não governamentais.

Com este Roteiro Didático, e os demais da série, grupos de educadores que prezam pelo ensino e divulgação da ciência encontram elementos para guiá-los nas suas decisões frente às abordagens de ensino a adotar antes, durante e após as visitas monitoradas de seus alunos oferecidas pelo CDCC.



Salete Linhares Queiroz  
Diretora do CDCC

## HISTÓRICO

O Quintal Agroecológico do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC/USP) ocupa um espaço de 100 m<sup>2</sup>.

Visitas ao Quintal Agroecológico passaram a ser oferecidas ao público a partir de 2014, após a adaptação do local a este propósito, o que ocorreu com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Processo 406185/2013-1) e da Superintendência de Gestão Ambiental da USP (Desenvolvimento da Sustentabilidade na USP – Edital 2013) aos seguintes projetos, respectivamente, coordenados por Salete Linhares Queiroz: Agroecologia no Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP e Quintal Agroecológico.

A equipe responsável pela execução dos projetos foi composta por dois funcionários do Setor de Biologia, Alexandro Lancelotti e Silvia Aparecida Martins dos Santos, por uma estagiária do mesmo Setor, Caroline Antunes dos Santos, e pelo técnico de manutenção predial, Reginaldo Roberto dos Santos. O idealizador do projeto, Alexandro Lancelotti, desde a sua implementação, é o responsável pela manutenção do Quintal Agroecológico e pela supervisão de estagiários que aí atuam, além de oferecer apoio às visitas.

Observa-se a tendência de desaparecimento dos quintais, que são sistemas resultantes de conhecimentos acumulados entre diversas gerações. Sendo os quintais relevantes áreas verdes, e possíveis espaços de trocas culturais, os projetos que permitiram a concretização do Quintal Agroecológico como espaço de visitação do CDCC visaram o resgate da prática de cultivar quintais em residências, como forma de garantir a segurança alimentar, o consumo livre de insumos químicos e o uso consciente dos recursos.

Estão presentes no Quintal Agroecológico elementos capazes de elucidar questões práticas e teóricas, pois a diversidade das espécies alimentícias do espaço pode significar o conhecimento empírico, por parte dos visitantes, de plantas que talvez nunca puderam ver antes. Além disso, os sistemas de compostagem subsidiam a compreensão acerca do papel da ciclagem de nutrientes no solo e problematizam o uso de fertilizantes químicos pela agricultura intensiva. Ademais, os referidos elementos, teoricamente, podem conduzir a discussões que abordem as possibilidades e as limitações da agricultura convencional e da agroecologia, os próprios modelos econômicos e políticos, e as consequências socioambientais oriundas do agronegócio.

No Quintal Agroecológico os visitantes podem conhecer diversas espécies de plantas alimentícias, aprender suas características biológicas e entender processos de produção agroecológicos. Os monitores conduzem debates críticos sobre a sustentabilidade da agricultura convencional e contextualizam a agroecologia enquanto ciência que visa à integração de diversos saberes científicos, em busca de produção sustentável e de desenvolvimento socioeconômico. A agroecologia aplicada em espaços como os quintais domésticos pode significar soberania alimentar para produtores e para famílias, alimentação saudável, sustentabilidade, manutenção de serviços ecossistêmicos em áreas verdes urbanas e a difusão de trocas de saberes culturais e geracionais.

## INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, o ser humano depende dos recursos naturais para sobreviver. Deles são extraídos alimentos, matéria-prima e fontes de energia. Entretanto, o uso de tais recursos tem se caracterizado por ser feito apenas para o que convém ao homem, tornando o meio ambiente, muitas vezes, unicamente um bem a ser explorado. Ao tentar afirmar o seu poder sobre tudo, o ser humano, conforme explica Unger (p. 149), acaba por se isolar, rompendo o “diálogo com a natureza” e perdendo a referência da “Terra como abrigo”. Essa dicotomia distancia as relações humano-natureza, fazendo com que nossa espécie não se sinta parte dela, e, assim, a afetividade pelas consequências negativas globais em relação ao uso dos recursos naturais diminui, de forma que o ser humano tende a não se preocupar em conservar o seu próprio meio.

Como forma de contrapor o distanciamento com o meio natural, no âmbito da agricultura e das relações sociais e culturais, emerge, nos anos 1970, a agroecologia. Esta se apresenta como uma resposta ao esgotado modelo convencional de desenvolvimento rural e de agricultura surgidos a partir do século XX e que ganharam destaque com a Revolução Verde. A agroecologia passou a se firmar como disciplina científica, principalmente a partir de trabalhos publicados por Miguel Altieri e Stephen R. Gliessman. Estes autores a definem como uma das formas de desenvolvimento capaz de criar um novo conceito de agricultura sustentável, já que os estudos agroecológicos dão conta de algo que a agronomia convencional não valoriza: a integração dos diferentes campos do conhecimento agrônomo, ecológico e socioeconômico. Mais especificamente, a agroecologia é definida como uma ciência que fornece os princípios ecológicos básicos para estudar, desenhar e manejar agroecossistemas produtivos que conservem os recursos

naturais, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade, culturalmente apropriados, socialmente justos e economicamente viáveis.

Diferente da agricultura orgânica, agricultura natural e/ou agricultura ecológica, que visam basicamente à produção de alimentos mais saudáveis a custos menores, a agroecologia tem consigo uma preocupação maior e bem centrada nas questões sociais. Nesse sentido, esta carrega em seu cerne, além da preocupação com o equilíbrio de agroecossistemas, a responsabilidade de tentar servir de alternativa para a busca de um novo caminho de desenvolvimento socioeconômico, principalmente para os países considerados emergentes.

Tendo em vista o exposto, a necessidade da abordagem da agroecologia vem sendo apontada por vários educadores, assim como do entendimento e da realização de práticas agroecológicas em espaços formais e não formais de ensino.

### **OBJETIVOS DAS VISITAS AO QUINTAL AGROECOLÓGICO**

- Disseminar conhecimentos em agroecologia;
- Difundir a cultura dos quintais domésticos;
- Fomentar processos de construção de sistemas agroecológicos;
- Promover integração entre a comunidade e a universidade;
- Contribuir com a formação dos monitores, alunos de graduação da USP e da UFSCar.

## ROTEIRO

Os principais temas abordados durante a visita ao Quintal Agroecológico são:

- Plantas Alimentícias.
- Cultivos (cultivo em vaso, horta convencional, horta vertical e agroflorestal).
- Sistemas de Compostagem (composteira tradicional, sistema “terra-viva”, minhocário e galinheiro móvel).
- Reutilização de Resíduos Sólidos.
- Concregrama e Reutilização de Água.

A seguir, cada um dos temas é brevemente descrito, cabendo destacar que ao longo dos textos constam questionamentos usualmente apresentados pelos monitores durante a exposição do Quintal Agroecológico.

### Plantas Alimentícias

O espaço abriga diversas plantas alimentícias, divididas em frutíferas, hortaliças e tuberosas (bulbos, raízes e tubérculos). Devido à dinâmica sazonal dos plantios e à adaptação constante do ambiente, não se pode elencar todas as plantas que, de fato, estão no Quintal Agroecológico, visto que qualquer inventário fixo de flora limitaria as possibilidades de plantio. Contudo, há algumas espécies-chave para a exposição prática, e que comumente podem ser vistas no local (Quadro 1).

Quadro 1: Inventário das plantas alimentícias básicas do Quintal Agroecológico

Nome popular	Nome científico		
	Hortaliças	Frutíferas	Tuberosas
Alho	<i>Allium sativum</i>		
Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i>		
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>		
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i>		
Couve	<i>Brassica oleracea var. acephala</i>		
Couve-flor	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>		
Brócolis-ninja	<i>Brassica oleracea var. italica</i>		
Brócolis ramoso	<i>Brassica oleracea var. italica Plenck.</i>		
Feijão-guandu	<i>Cajanus cajan</i>		
Mamão	<i>Carica papaya</i>		
Café	<i>Coffea arabica</i>		
Açafrão-da-terra	<i>Curcuma longa</i>		
Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i>		
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>		
Rúcula	<i>Eruca sativa</i>		
Morango	<i>Fragaria vesca L.</i>		
Alface-lisa	<i>Lactuca indica</i>		
Alface-crespa	<i>Lactuca indica</i>		
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>		
Menta	<i>Mentha arvensis</i>		
Poejo	<i>Mentha pulegium</i>		
Hortelã	<i>Mentha spicata</i>		
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>		
Agrião	<i>Nasturtium officinale</i>		
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>		
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>		
Salsinha	<i>Petroselinum crispum</i>		
Feijão-carioca	<i>Phaseolus vulgaris</i>		
Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i>		
Chuchu	<i>Sechium edule</i>		
Tomate-cereja	<i>Solanum lycopersicum</i>		

O termo fruto diz respeito ao ovário maduro de uma planta, e pode ser carnoso ou seco. Fruta é a palavra utilizada pela culinária e pela agricultura que designa os frutos. Contudo, popularmente é comum se classificar alguns frutos em hortaliças, como é o caso do chuchu (*Sechium edule*) e do tomate (*Solanum lycopersicum*). As frutíferas podem ser herbáceas, lianas (trepadeiras) ou lenhosas, de ciclo de vida curto ou longo.

As hortaliças designam, basicamente, plantas não lenhosas, com ciclo de vida curto, abrangendo as leguminosas e herbáceas, cultivadas em hortas e utilizadas na culinária.

Tubérculos, raízes e bulbos são estruturas vegetais subterrâneas. Os tubérculos não acumulam nutrientes, e é a parte aérea da planta que armazena energia. As raízes, diferente dos tubérculos, armazenam nutrientes que são utilizados pelas plantas. Os bulbos apresentam formato diferente dos tubérculos, porém também não armazenam nutrientes.

Cada espécie pode apresentar adaptações ambientais diferentes e, por conseguinte, requerer condições diferentes de cultivo. As plantas são organismos autótrofos, ou seja, sintetizam o seu próprio alimento por meio da produção primária. A fotossíntese designa o processo físico-químico dos seres clorofilados, os quais convertem energia física em energia química para o seu funcionamento metabólico. A água, na fotossíntese, dá origem, junto com gás carbônico, a carboidratos e a gás oxigênio. As raízes, estruturas subterrâneas, buscam água e nutrientes no solo, e as folhas, por conterem clorofila, realizam a absorção da luz solar. Dessa forma, destaca-se que por mais que as plantas possam se diferenciar no que diz respeito às suas necessidades ambientais, são fatores básicos de qualquer cultivo: luz solar (luminosidade), água e nutrientes do solo.

Sobre esse tópico, os monitores usualmente interagem com os

visitantes a partir dos seguintes questionamentos: Quem tem quintal em casa? De onde vem o que comemos? O que é a agricultura? Alguém já plantou? Do que as plantas precisam para crescer? O que é monocultura?

## Cultivos

Os tipos de cultivo do Quintal Agroecológico são: em vasos, horta vertical e horta convencional. A agrofloresta é um sistema de cultivo que preza pela continuidade das funções ecológicas no processo de produção de alimentos, que pode misturar espécies nativas a espécies exóticas de forma planejada e pouco impactante ao ecossistema. No Quintal Agroecológico é possível observar a existência de formas de se cultivar capazes de serem adaptadas à espaços restritos, como apartamento, ou a áreas maiores, como quintais domésticos.

Os questionamentos levantados pelos monitores, para esse tópico, podem ser: Será que é possível produzir alimentos em espaços limitados, como quintais e hortas? Para que servem os fertilizantes químicos? Alguém sabe o que é adubo? Para que servem os agrotóxicos? Alguém já ouvir falar em agricultura familiar? Já ouviram falar em agroecologia?

### *Cultivo em vaso*

Muitas hortaliças podem ser cultivadas em recipientes restritos, como vasos (Figura 1). Entretanto, as raízes não podem sofrer estresse, o regime hídrico deve ser adequado e o solo utilizado deve ser rico em nutrientes. A profundidade do vaso deve ser suficiente para o crescimento radicular da planta, e deve apresentar boa drenagem de água. Isso significa que se a planta cultivada preferir um solo seco, a drenagem deve ser capaz de não reter água em demasiado, pois isso pode, em alguns casos, degenerar as raízes. Contudo, se a planta cultivada preferir um ambiente relativamente mais úmido, a drenagem do vaso deve ser capaz de reter água por mais tempo.

A drenagem dos vasos é feita por meio dos orifícios da base por onde a água escoa. Os solos podem ser muito diferentes na capacidade de reter água. Quanto menor as partículas do solo e mais úmidas, menor será a drenagem. Para receber uma hortaliça, por exemplo, recomenda-se que no processo de preparação do vaso se estruture uma base de alguns centímetros de altura com cascalhos, carvão, folha seca, palha etc. Isso auxiliará a drenagem e evitará o acúmulo de água no fundo do vaso.

Figura 1: Viveiro de mudas do Quintal Agroecológico



Fonte: Acervo do CDCC

O cultivo em vasos é recomendado para espaços pequenos, onde não há canteiros, jardins, hortas ou quintais. A versatilidade dos vasos é um ponto positivo para o planejamento do cultivo, pois a partir do momento que se sabe as condições ambientais adequadas para a espécie a ser cultivada, o vaso pode ser idealizado de forma a apresentar boa drenagem, a conter os nutrientes fundamentais e a ficar exposto à luminosidade adequada, sendo de relativa facilidade a

readaptação de qualquer uma dessas variáveis. Vasos também podem ser úteis na preparação de mudas, como mostra a Figura 1.

### **Horta vertical**

Pode-se construir hortas verticais utilizando-se os vasos acoplados a uma estrutura vertical (parede, por exemplo). Pode-se usar vasos diferentes, segundo a estrutura da horta vertical, porém é fundamental que se incida luz solar sobre a horta, e que as plantas não se sombreiem umas às outras, gerando qualquer tipo de competição entre elas. A horta vertical com vasos existente no Quintal Agroecológico é composta por oito jardineiras fixadas na parede oeste.

Recipientes maiores também podem ser usados na criação de uma horta vertical. Reservatórios (como bambonas e baldes, por exemplo) vazios podem ser adaptados para receber cultivos em diferentes níveis de altura. Canos de construção civil também podem ser adaptados com o mesmo propósito.

No local há um reservatório adaptado que, além de ser uma horta vertical é, também, uma horta móvel. Estruturas assim podem ser relativamente pesadas, mas instalando-se um suporte móvel à sua base, pode-se fazer o manejo e a locomoção com menos impacto e estresse para as plantas e para o cultivador. Por fim, canos de construção civil adaptados constituem-se no terceiro componente do sistema de hortas vertical do local. Essas estruturas são alicerçadas no solo para se manterem fixas verticalmente, requerendo espaço de profundidade para a sua instalação (Figura 2).

Figura 2: Bambona e cano adaptados para receber cultivos em diferentes níveis



Fonte: Acervo do CDCC

## Horta convencional

As hortas convencionais são construídas diretamente sobre o solo e requerem espaços livres de qualquer estrutura impermeabilizante (concreto, por exemplo). Nesse tipo de cultivo as raízes podem atingir maiores profundidades, permitindo o cultivo de plantas que em vasos seria mais complexo. Pode-se preparar o espaço em canteiros (Figura 3) e realizar o plantio em consórcios, atentando-se à alelopatia negativa entre as espécies, que resulta na competição entre elas por água, luz solar e nutrientes (diferente da alelopatia positiva, na qual espécies

podem se favorecer mutuamente, como nos consórcios agroecológicos). De igual forma, o solo deve ser rico, não compactado e bem irrigado. Em espaços onde há animais domésticos os canteiros podem ser cercados, se for necessário.

Figura 3: Preparação de canteiro para cultivo



Fonte: Acervo do CDCC

Os canteiros estão situados às bordas do Quintal e aí se desenvolve o cultivo de espécies como o milho e o feijão. Os canteiros podem ser versáteis e receber diferentes espécies de produção rápida e sazonal, permitindo a reestruturação do cultivo após a colheita. Recomenda-se adubagem orgânica para evitar o exaurimento de nutrientes do solo ao longo do tempo. No Quintal, usa-se o galinheiro móvel como um sistema de compostagem dos canteiros de horta convencional.

### *Agrofloresta*

Em espaços maiores, as premissas da agrofloresta podem equilibrar o cultivo à dinâmica ecológica da área. Em quintais, por exemplo, pode-

se utilizar vários sistemas de cultivo, como vasos, hortas verticais e hortas convencionais, sem que a existência da agricultura signifique perda da qualidade ambiental, ou de habitat, para algumas espécies de aves, por exemplo. O ideal é a composição heterogênea da paisagem, de modo que as espécies alimentícias podem coexistir com espécies nativas. Para isso há muitas possibilidades de planejamento do espaço físico.

O Quintal Agroecológico tem espécies de médio-porte, arbóreas, lianas e herbáceas, apresentando o potencial de ser utilizado em diferentes estratos para a produção de alimentos. A diversificação do cultivo pode auxiliar o melhor uso dos recursos de espaço. Os preceitos da agroecologia e da agrofloresta podem ser aplicados a diferentes escalas, mas basicamente buscam se beneficiar da dinâmica ecológica já existente em uma área para a produção sustentável de alimentos.

### **Sistemas de Compostagem**

Compostagem é o processo biológico de degradação e reincorporação da matéria orgânica pelo ambiente em forma de nutrientes para o solo, pois os principais elementos químicos consumidos pelas plantas apenas são assimiláveis por elas devido à ciclagem de nutrientes, como é o caso do nitrato, oriundo do ciclo do nitrogênio, por exemplo. Existem muitas técnicas de compostagem, e no Quintal Agroecológico estão presentes: composteiras tradicionais, composteiras “terra-viva”, minhocário e galinheiros móveis.

Acerca dos tópicos de Sistemas de Compostagem, Reutilização de Resíduos Sólidos, e Concregrama e Reutilização de Água, os monitores podem introduzir questionamentos sobre a temática da sustentabilidade, tais como: Alguém já ouvir falar em sustentabilidade? O que é sustentabilidade? Será que a agricultura convencional é sustentável?

Será que a agricultura sustentável é possível?

### *Composteiras tradicionais*

As composteiras tradicionais funcionam como um sistema aberto, onde organismos microscópicos coabitam com invertebrados e conduzem à decomposição da matéria orgânica. Nesse processo a luz solar e a água são fatores importantes, visto que podem alterar o tempo de decomposição e fornecer condições adequadas para os decompositores. As composteiras tradicionais do Quintal Agroecológico (Figura 4) estão expostas e são estruturadas diretamente sobre o solo, e nelas se descarta, sobretudo, restos de poda, como folhas e galhos menores.

Figura 4: Composteiras tradicionais



Fonte: Acervo CDCC

No sistema de composteiras tradicionais, a acumulação em camadas do material orgânico faz com que a compostagem seja constante, e ao longo do tempo, enchendo-se uma pilha de compostagem, pode-se cobrir a superfície com folhas secas, por exemplo, e esperar o tempo de decomposição. O material originado é rico em nutrientes, podendo ser usado puro, ou misturado com terra, para o cultivo. A localização da composteira pode determinar os tipos dos materiais depositados. Assim, se situadas muito próximas a residências podem atrair moscas,

caso se descarte restos de comida, por exemplo. As composteiras tradicionais simulam a decomposição no ambiente natural. Dessa forma, devem ser idealizadas de tal modo que não haja sobrecarga em sua capacidade de decomposição, atentando-se aos resíduos ácidos.

### *Composteiras “Terra-Viva”*

“Terra-viva” é o nome dado ao sistema de compostagem no qual se deposita o material orgânico em cavidades (Figura 5), de alguns centímetros no solo. Pode ser utilizado para o enriquecimento do solo de uma área, pois, ao longo do tempo, tem o potencial de incorporar os nutrientes *in situ*.

Figura 5: Composteiras do tipo Terra Viva



Fonte: Acervo CDCC

No Quintal Agroecológico as covas apresentam, aproximadamente, 50 cm de profundidade. Uma vez cavadas, encaixa-se sobre a superfície do orifício um balde sem fundo e tampa-se o recipiente, abrindo-o somente quando houver a deposição de resíduos orgânicos na composteira. É um sistema no qual há escassa luminosidade, e que também não requer rega constante, pois os principais agentes decompositores

são microrganismos, podendo haver poucos invertebrados. Assim, pode-se esperar que o tempo de decomposição seja maior que o das composteiras tradicionais. Contudo, depois de preenchida a cavidade, deve-se cobri-la com terra e compactar levemente a superfície obstruída. A compostagem ocorrerá debaixo do solo.

Pode-se abrir várias cavidades simultaneamente em um mesmo espaço, porém, de novo, é fundamental estar atento a qualquer tipo de material que possa sobrecarregar o ambiente. No Quintal, são descartadas nas composteiras “Terra-viva” restos de alimentos, borras de café, cascas de frutas e de ovos, por exemplo.

### *Minhocário*

O minhocário é um tipo de composteira onde os principais decompositores são as minhocas, invertebrados hermafroditas, de fecundação cruzada e de rápido crescimento populacional que possuem hábito fossorial, ou seja, estão adaptadas para viverem abaixo do solo, em cavidades. O produto principal da digestão das minhocas é o húmus, composto natural altamente nutricional para as plantas, quando incorporado ao solo.

No Quintal Agroecológico o minhocário para exposição possui três compartimentos (Figura 6): dois com resíduos orgânicos e o da base, cuja função é captar e armazenar o líquido resultante dos processos de decomposição.

Figura 6: Minhocário com compartimentos de 5 litros (esquerda) e minhocário com compartimentos de 20 litros com mangueira conectada para a retirada do adubo líquido



Popularmente o líquido resultante do minhocário é chamado de chorume, entretanto, o termo talvez não designe da melhor forma o produto que, diferente do chorume da decomposição anaeróbica, é nutritivo para as plantas e menos ácido. Por isso, opta-se, no Quintal, pela denominação “adubo líquido” (Figura 7).

Figura 7: Adubo líquido concentrado (esquerda) e diluído com água (centro e direita)



Fonte: Acervo CDCC

O fundo dos compartimentos onde a decomposição se realiza é furado (exceto o compartimento de base, que armazena o adubo líquido), tanto para facilitar o escoamento do adubo líquido por gravidade, como para permitir às minhocas a migração de compartimentos, quando estes estão cheios de resíduos orgânicos e húmus. A capacidade de decomposição do minhocário é influenciada pelo seu tamanho, e esse sistema pode receber restos de comida, folhas de poda, cascas de fruta etc. Depois que se enche de resíduos orgânicos o primeiro com-

partimento acima do compartimento de base, coloca-se sobre ele o terceiro e se reinicia o processo. Depois de determinado tempo, o compartimento do meio poderá ser retirado, e o húmus secado, para ser usado posteriormente.

Recomenda-se diluir o adubo líquido em água para o uso em cultivos, e evitar a deposição de resíduos ácidos no minhocário, como cascas de limão, por exemplo.

### *Galinheiros móveis*

Mais do que um sistema de compostagem, o galinheiro móvel (Figura 8) pode servir de habitat para galináceos

Figura 8: Galinheiro móvel



Fonte: Acervo CDCC

No Quintal Agroecológico pode-se produzir ovos para consumo próprio, por exemplo. Os cuidados com os animais domésticos devem sempre ser prezados, e qualquer forma de maus-tratos deve ser rechaçada. No caso dos galináceos, o galinheiro móvel é o recinto onde os animais poderão comer, dormir e nidificar. No local existem dois

galinheiros, que são abertos frequentemente para que não ocorra o estresse dos animais.

O esterco de galináceos é um adubo rico e complexo. O galinheiro móvel não possui o fundo selado, e dessa forma, é utilizado como sistema de compostagem dos canteiros de hortas convencionais do Quintal Agroecológico. Ao ficar sobre o canteiro por alguns meses, boa parte do esterco é processada pela microbiota que disponibiliza nutrientes ao solo, resultando no seu enriquecimento e fertilidade. Depois desloca-se o galinheiro a outro canteiro e se reinicia o processo. O canteiro, depois de receber o galinheiro móvel, está pronto para receber cultivos e apresenta boa fertilidade (Figura 9).

**Figura 9: Canteiros com cultivo de milho-roxo (esquerda), feijão-carioca (centro) e recém-semeado com milho-roxo e feijão-carioca (direita). Solo enriquecido com esterco de galináceos**



Fonte: Acervo CDCC

## Reutilização de Resíduos Sólidos

Resíduos sólidos, como garrafas, canos hidráulicos, pneus e restos de construção civil (fragmentos de tijolos, arames etc.) podem ser reutilizados, uma vez que se tornem obsoletos para o uso primário. Redução, reutilização e reciclagem são os princípios gerais para uma abordagem sustentável da problemática dos resíduos sólidos e poluição.

O Quintal Agroecológico reutiliza, sempre que possível, materiais de descarte humano. Alguns recipientes podem ser readaptados para a construção de vasos, por exemplo (Figura 10), e para a construção de hortas verticais. Outros materiais, provenientes do próprio Quintal, como restos antigos de construção civil presentes no solo, são empregados na estruturação dos substratos de drenagem dos vasos, após peneirados.

Figura 10: Vasos adaptados a partir de resíduos sólidos descartados

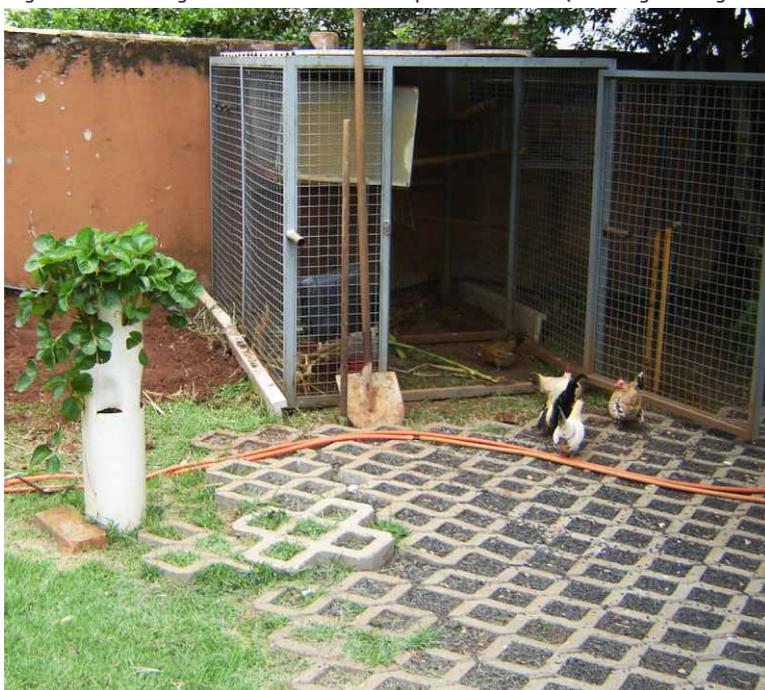


Fonte: Acervo CDCC

## Concregrama e Reutilização de Água

No centro do Quintal Agroecológico o solo é coberto por concregrama, blocos de concreto poroso encaixados uns aos outros de forma a não bloquearem a infiltração da água superficial ao subsolo (Figura 11).

Figura 11: O concregrama está estruturado na parte central do Quintal Agroecológico



Fonte: Acervo CDCC

O ciclo da água faz com que parte da água precipitada infiltre o subsolo, reabastecendo os reservatórios subterrâneos de água doce. Se a superfície é impermeável, parte dessa água busca os rios e gera a sobrecarga de canais hídricos fluviais. A água não infiltrada, e o excesso na superfície, pode ser evaporada novamente e ir sentido à atmosfera. Nesse caso, os reservatórios subterrâneos não recebem a carga suficiente de água e podem apresentar escassez para o consumo humano. Medidas que asseguram a infiltração da água da chuva são necessárias para a manutenção de ecossistemas e para a sustentabilidade das cidades.

No Quintal Agroecológico está instalado um sistema de reutilização da água proveniente das pias, que capta e destina, por meio de um cano subterrâneo, a água cinza ao concregrama, local onde é liberada e escoada irrigando o espaço da jabuticabeira.

## **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

ALTIERI, M.A.; HECHT, S.B. Agroecology and small farm development. Boca Raton: CRC Press, 1989.

GLIESSMAN, S. R. Quantifying the agroecological component of sustainable agriculture: a goal. In: GLIESSMAN, S. R. (ed.). Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture. New York: Springer-Verlag, 1990.

UNGER. N. M. Da foz à nascente: o recado do rio. Salvador: EDUFBA, 2020.



ISBN: 978-65-993104-2-3



Centro de Divulgação Científica e Cultural  
Rua Nove de Julho, 1227 - Centro  
13560-042 São Carlos - SP  
Telefone: 16 3373 9772 | [www.cdcc.usp.br](http://www.cdcc.usp.br)