

DESENVOLVIMENTO DA SUSTENTABILIDADE NA USP
EDITAL 2013

QUINTAL AGROECOLÓGICO

Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP (CDCC)

Pesquisador Responsável: Salete Linhares Queiroz (Vice-diretora do CDCC)

Equipe Executora:

Silvia Ap. Martins dos Santos (Especialista de Laboratório/Setor de Biologia do CDCC)

Alexandro Lancelotti (Técnico de Laboratório/Setor Biologia do CDCC)

Reginaldo Roberto dos Santos (Técnico de Manutenção Predial do CDCC)

Caroline Antunes dos Santos (Estagiária do Setor de Biologia do CDCC)

Resumo: O presente projeto visa a implementação de processos de construção e disseminação do conhecimento em agroecologia. As ações que permitirão o alcance do objetivo traçado se caracterizam em duas vertentes. A primeira envolverá a adaptação de uma área de 100m², atualmente ociosa, localizada em prédio anexo ao CDCC/USP, às condições de um quintal agroecológico. No quintal serão dispostos elementos, dentre os quais, canteiros (onde serão plantadas hortaliças, milho e cana de açúcar), uma horta suspensa, uma composteira e um minhocário. A segunda vertente envolverá a elaboração e organização de visitas ao quintal agroecológico e de materiais de apoio às mesmas. Estas serão desenvolvidas no sentido de desencadear nos visitantes uma reflexão no âmbito das relações do homem com o meio ambiente, enfatizando as consequências do modelo convencional de agricultura, em relação à saúde dos consumidores, agricultores e meio ambiente. A execução do projeto levará ao estabelecimento na USP de um novo espaço de visitação aberto ao público de São Carlos e região, voltado à discussão de questões vinculadas à temática da sustentabilidade. Do ponto de vista educacional, materiais didáticos serão produzidos em forma de folhetos e cartilhas. Os materiais e procedimentos empregados no treinamento que será oferecido aos monitores para atuação no quintal agroecológico também serão disponibilizados ao público constituído de professores e interessados nas questões vinculadas à sustentabilidade, para que possam ser adaptados/reproduzidos em outros contextos. As atividades realizadas nas visitas e os produtos delas advindos serão divulgados em eventos da área de Educação e por meio da publicação de artigos em revistas.

1. Introdução

A presente Introdução tem como finalidade tratar da temática da agroecologia. Neste sentido, serão abordados elementos que nos remetem a (re)dimensionar o assunto em foco, de modo que o texto está estruturado em três partes: na primeira, fazemos um breve relato de transformações ocorridas na agricultura convencional no Brasil e no mundo; na segunda, discutimos aspectos vinculados à agroecologia e as contribuições de alguns autores para a sua construção enquanto ciência; na terceira, apresentamos ações educativas realizadas na perspectiva do entendimento e da realização de práticas agroecológicas por estudantes.

Agricultura Convencional no Brasil e no Mundo

Embora a agricultura seja praticada pela humanidade há mais de dez mil anos, o uso intensivo de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças das lavouras existe há pouco mais de meio século¹. Ele teve origem antes de terminar a Segunda Grande Guerra Mundial, quando instituições privadas, como a Rockfeller e a Ford, vendo na agricultura uma boa chance para reprodução do capital, começaram a investir em técnicas para o melhoramento de sementes, denominadas Variedade de Alta Produtividade (VAP)². Dentre elas, destacam-se o trigo, o milho e o arroz, sementes que são a base da alimentação da população mundial³.

Já findada a Guerra, muitas indústrias químicas que abasteciam a indústria bélica norte-americana começaram a produzir e a incentivar o uso de agrotóxicos: herbicidas, fungicidas, inseticidas e fertilizantes químicos na produção agrícola para eliminar fungos, insetos, ervas daninhas². Não se pode esquecer também a construção e adoção de um maquinário pesado, como tratores e colheitadeiras, para serem utilizados nas diversas etapas da produção agrícola, desde o plantio até a colheita, finalizando, assim, o ciclo de inovações tecnológicas promovido pela Revolução Verde³.

No Brasil, o processo de mecanização da agricultura se deu durante a ditadura militar, período no qual se discutia muito sobre como aumentar a produtividade agrícola. Duas visões distintas predominavam: a que defendia o aumento da produtividade por meio da reforma agrária e a que defendia a adoção dos pacotes tecnológicos pelos agricultores, sem tocar na questão fundiária⁴. Os pacotes tecnológicos da Revolução Verde incluíam a adoção de motomecanização, o uso de variedades vegetais geneticamente melhoradas, de fertilizantes de alta solubilidade e de pesticidas e herbicidas.

No processo de implantação da Revolução Verde no país, teve papel central a criação, em 1965, do Sistema Nacional de Crédito Rural, que vinculava a obtenção de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de insumos químicos pelos agricultores. Outro elemento chave foi a criação, em 1975, do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, no âmbito do II Plano

Nacional de Desenvolvimento (PND), que proporcionou recursos financeiros para a criação de empresas nacionais e a instalação no país de subsidiárias de empresas transnacionais de insumos agrícolas¹. Outro fator que colaborou de forma marcante para a enorme disseminação da utilização dos agrotóxicos no Brasil, foi o marco regulatório defasado e pouco rigoroso que vigorou até 1989 (quando foi aprovada a Lei 7.802), que facilitou o registro de centenas de substâncias tóxicas, muitas das quais já proibidas nos países desenvolvidos⁵.

Cabe ainda destacar as isenções fiscais e tributárias concedidas ao comércio de agrotóxicos. Por meio do Convênio ICMS 100/971, o governo federal concede redução de 60% da alíquota de cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) a todos os agrotóxicos. Além disso, o Decreto 6.006/062 isenta completamente a cobrança de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para os agrotóxicos fabricados a partir de uma lista de dezenas de ingredientes ativos (incluindo alguns altamente perigosos como o metamidofós e o endossulfam, que já tiveram o banimento determinado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)).

Entre 2001 e 2008 a venda de venenos agrícolas no país saltou de pouco mais de US\$ 2 bilhões para mais US\$ 7 bilhões, quando alcançamos a triste posição de maior consumidor mundial de venenos. O que representa nada menos que 5,2 kg de veneno por habitante ao ano¹. Vale ressaltar que este mercado tem características de oligopólio: em 2007, as seis maiores empresas de venenos (Bayer, Syngenta, Basf, Monsanto, Dow e DuPont) concentravam 86% das vendas mundiais desses produtos. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), no Brasil, em 2006, estas mesmas empresas controlavam sozinhas 85% do mercado⁵.

Agroecologia: Caminho para a Sustentabilidade

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 acaba por se isolar, rompendo o “diálogo com a natureza” e perdendo a referência de “Terra como abrigo”⁶. Essa dicotomia distancia as relações ser 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 homem tende a não se preocupar em conservar este meio.

Como forma de contrapor o distanciamento com o meio natural, no âmbito da agricultura e das relações sociais e culturais, emerge, nos anos 70, 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 definem a agroecologia 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 por Altieri e Hecht⁷ 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.

Contudo, por ser uma ciência relativamente nova, a agroecologia é vista, erroneamente, como sinônimo de agricultura orgânica ou agricultura natural e/ou agricultura ecológica. Tais equívocos são frequentes, pois há diversas correntes de agricultura de base ecológica, muitas delas alicerçadas num propósito de promover o desenvolvimento rural sustentável. Assim, cabe esclarecer que a agricultura orgânica originou-se em 1931, na Índia, tendo como base o sistema de compostagem com o uso de materiais vegetais e animais da propriedade, assegurando a vida biológica do solo, a ciclagem dos nutrientes e, assim, a nutrição e sanidade das culturas. Não tem nenhum caráter filosófico e religioso. Em contraponto, a agricultura natural originou-se na década de 1930, no Japão, com o movimento de caráter filosófico-religioso, preconizando a menor alteração possível nos ecossistemas, evitando-se movimentar o solo, estimulando a reciclagem dos restos culturais, por meio da compostagem feita somente à base de vegetais, sem o uso de esterco animal e com a utilização frequente de “microrganismos eficientes”. A agricultura ecológica, por sua vez, surgiu nas décadas de 1970 e 1980, nos Estados Unidos, estimulada pelos movimentos ecológicos, após a crise do petróleo ter revelado a fragilidade do modelo agrícola adotado. Preconiza o conceito de agroecossistema, o uso de tecnologias suaves e a utilização de fontes alternativas de energia, sendo incentivada no Brasil por Ana Primavesi, Lutzemberger e outros⁸.

Diferente da agricultura orgânica, agricultura natural e/ou agricultura ecológica, que visam basicamente produzir alimentos mais saudáveis a custos menores, a agroecologia tem consigo uma preocupação maior e bem centrada nas questões sociais. Nesse sentido, a agroecologia carrega em seu interior, 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 em desenvolvimento.

A agricultura sustentável, por sua vez, sob o ponto de vista agroecológico, é aquela capaz de atender, de maneira integrada, aos seguintes critérios: baixa dependência de inputs comerciais; uso de recursos renováveis localmente acessíveis; utilização dos impactos benéficos ou benignos do meio ambiente local; aceitação e/ou tolerância das condições locais, antes da dependência da intensa alteração ou tentativa de controle sobre o meio ambiente; manutenção, a longo prazo, da capacidade produtiva; preservação da diversidade biológica e cultural; utilização do conhecimento e da cultura da população local; e produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação⁹.

Dessa forma, Gliessman⁹ evidencia claramente a sustentabilidade na agricultura, considerando a consciência na utilização dos recursos naturais dos ecossistemas produtivos preservando a diversidade biológica, e com a adequação da tecnologia à sustentabilidade.

Ações educativas na perspectiva do entendimento e realização de práticas agroecológicas

Tendo em vista o exposto, a necessidade de trabalhar o conceito de agroecologia, assim como o entendimento e a realização de práticas agroecológicas em espaços formais e não formais de ensino vem sendo apontada por vários educadores^{10,11}. A título de exemplo, citamos a realização do projeto “Comunidades Educadoras” na Escola Municipal Professora Eunice Carneiro em Montes Claros, Minas Gerais, em parceria com a Prefeitura Municipal de Montes Claros e com o Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. O projeto teve como objetivo promover novos processos de aprendizagem ampliando a relação das crianças do ensino fundamental e dos jovens do ensino básico com seu entorno através de percursos formativos instituídos no contexto da comunidade na qual vivem, assim como desenvolver atividades ligadas à agroecologia¹².

Nessa perspectiva, foram implantadas atividades para construção de uma horta na escola, procurando-se estabelecer um planejamento de forma a levantar os materiais a serem utilizados. Assim, de imediato surgiu a dificuldade para a aquisição do adubo orgânico (esterco) que seria utilizado, já que a escola não possuía tal insumo. A partir daí, em uma excursão feita com os alunos para conhecer o bairro onde fica a escola, os professores se deparam com uma situação interessante. Os carroceiros que ali residiam, após o uso de seus animais costumavam deixá-los em áreas externas às suas casas, de preferência em locais onde existiam área verde ou gramado. Dessa maneira os alunos tiveram acesso ao esterco desses animais, fizeram coletas frequentes, obtendo um bom material para o plantio das hortaliças. Na horta da escola os alunos construíram sementeiras de culturas como alface, coentro e

cebola, entre outras, diretamente no canteiro. Durante a fase de crescimento e produção das hortaliças eles puderam acompanhar todas as práticas culturais que norteiam o ciclo dessa cultura, inclusive a produção de outros adubos a partir da compostagem.

A parceria entre a Universidade Federal de Santa Maria e a Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Honorato de Souza Santos, em Passo d' Areia, Rio Grande do Sul, também é digna de nota, uma vez que aborda o tema agroecologia na educação infantil¹³. Nesse sentido, procurou-se, por meio da realização de duas oficinas (bioconstrução e horta suspensa), estabelecer uma relação harmônica entre as crianças e a natureza, fazendo-as refletir e aprender na prática que é possível obter alimentos através dos recursos naturais sem a falência dos mesmos.

Na oficina de bioconstrução, a atividade levada a cabo foi a construção de uma casa bioconstruída, conduzindo os alunos a adquirirem senso de preservação do meio ambiente através de práticas ecológicas, reciclagem de materiais, reutilização de embalagens e materiais orgânicos. A oficina teve duração de três dias. Com a oficina pretendia-se apresentar novas formas sustentáveis de utilizar os recursos disponíveis no meio ambiente, sem danificá-lo ou causar impacto negativo sobre este. A oficina de horta suspensa teve como objetivo o incentivo a uma alimentação saudável, sem agrotóxicos ou outros químicos, além de enfatizar a reutilização de materiais, como as garrafas PET.

Os exemplos mencionados se compatibilizam com o entendimento sobre agroecologia expresso por Caporal e Costabeber¹⁴. Segundo os autores, a agroecologia traz contribuições para a ciência na medida em que se apropria de outros conhecimentos, saberes e experiências dos envolvidos, dando sustentação a marcos que contribuirão para o processo de desenvolvimento rural sustentável.

2. Justificativas do Projeto

Embora sejam recorrentes as iniciativas do governo, em suas várias esferas, tendo em vista a melhoria da educação básica no Brasil, existe ainda um longo caminho a ser trilhado para o alcance de níveis de qualidade satisfatórios de ensino. Nessa perspectiva, o estabelecimento de parcerias entre escolas e grupos de extensão, baseados em instituições de ensino superior, com o propósito de desenvolver projetos de caráter interdisciplinar tem se destacado como alternativa de incremento ao ensino. Tais projetos, assim como aqueles realizados com a participação da Universidade Federal de Minas Gerais e da Universidade Federal de Santa Maria, mencionados anteriormente, se voltam, usualmente, à execução de atividades que intencionam a formação do cidadão e a complementação de conteúdos programáticos das disciplinas.

Acreditando na relevância de tais iniciativas, no presente projeto temos como objetivo principal implementar processos de construção e disseminação do conhecimento em agroecologia, tendo em vista a importância da abordagem da temática para o enriquecimento do estudo de tópicos vinculados a algumas disciplinas ministradas na educação básica e para a formação do cidadão, que, a partir das informações adquiridas sobre o assunto em questão e reflexões delas advindas, pode pautar suas decisões de modo a criar condições para a promoção de transformações sociais e ecológicas necessárias para assegurar a sustentabilidade.

As ações que permitirão o alcance do objetivo traçado se caracterizam em duas vertentes. A primeira vertente envolverá a adaptação de uma área de 100m² localizada em prédio anexo ao do Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP (CDCC/USP) às condições de um quintal agroecológico. A caracterização da área como um quintal se justifica pois os quintais são sistemas tradicionais resultantes de conhecimentos acumulados e transmitidos através de gerações, entretanto, observa-se a tendência ao desaparecimento desses conhecimentos, motivado pela ação constante da modernidade¹⁵. Dessa forma, através da disponibilização de acesso do público à área pretende-se resgatar a prática de cultivar quintais em residências, como forma de proporcionar minimamente a segurança alimentar, o consumo livre de insumos químicos e o uso consciente do solo.

No quintal serão dispostos elementos, dentre os quais, canteiros (onde serão plantadas hortaliças, milho e cana de açúcar), uma horta suspensa, uma composteira e um minhocário, que potencializarão o desencadeamento do desejado processo de construção e disseminação do conhecimento em agroecologia. A horta suspensa de orientação agroecológica, por exemplo, se constituirá em uma das propostas educativas disponíveis no quintal e terá o intuito de auxiliar na formação sociocultural dos estudantes, fazendo com que aprendam sobre a reutilização de materiais, no caso a garrafa PET, e busquem no plantio orgânico de hortaliças suporte para garantir a segurança alimentar e nutricional de suas famílias e da população em geral. Além de permitir aos estudantes compreender a dinâmica de crescimento dos vegetais, a horta pode motivá-los à aquisição de alimentos saudáveis, plantados e cuidados de maneira sustentável.

Em sistemas de produção agroecológicos busca-se a maximização do aproveitamento e reciclagem dos resíduos orgânicos. Para a manutenção da fertilidade do solo prioriza-se a utilização de adubos orgânicos, por meio das práticas de adubação verde, compostagem e vermicompostagem. É nessa perspectiva que serão incorporados ao quintal ecológico uma composteira e um minhocário que permitirão o aproveitamento dos resíduos orgânicos como adubo para a produção gerada nos canteiros e na horta, de modo a se obter um produto

estabilizado e de boa qualidade que forneça nutrientes e condicione o solo de forma adequada. Assim, a compostagem e vermicompostagem de resíduos orgânicos (cascas de frutas e verduras), parte deles provenientes da unidade (CDCC), para produção de adubo será a base para as plantações dispostas nos canteiros e para a horta. Nesse contexto, se possibilita ainda a sensibilização dos visitantes sobre a importância da prática da reciclagem orgânica.

A segunda vertente envolverá a elaboração e organização de visitas ao quintal agroecológico e de materiais de apoio às mesmas. Estas serão desenvolvidas no sentido de desencadear nos visitantes uma reflexão no âmbito das relações do homem com o meio ambiente, enfatizando as consequências do modelo convencional de agricultura, em relação à saúde dos consumidores, agricultores e meio ambiente. Nestas ocasiões será ainda destacada a questão social agregada às práticas agrícolas, assim como a importância ecológica da diversidade e organicidade do ambiente. Além disso, parte da manutenção da área ficará por conta dos estudantes, através uma atividade prática de manejo, permitindo uma aproximação do visitante com a natureza em todos os âmbitos. Dessa forma, pretende-se que o conhecimento adquirido em agroecologia pelos visitantes se constitua em ferramenta transformadora, capaz de fazê-los resgatar valores e saberes tradicionais e a questionar o modo de vida atual.

O projeto contribuirá de forma significativa para o Programa de Gestão Ambiental da USP à medida que:

- *possibilitará a realização de práticas inovadoras de educação/educação ambiental visando à sustentabilidade no âmbito do CDCC.* Cabe destacar que o CDCC, desde a sua fundação, em 1980, tem cumprido importante papel, por meio de vários programas estratégicos na área de educação e divulgação da Ciência. Nas suas dependências são realizados anualmente, em média, 80.0000 atendimentos à comunidade, incluindo alunos envolvidos em atividades de plantão de dúvidas, de minicursos, de visitas científicas monitoradas, entre outras. O que facilitará a ampla divulgação junto às escolas de São Carlos e região da existência do quintal agroecológico, gerando a expectativa de que um número significativo de visitas ocorra após a sua implementação. Além disso, o CDCC conta com funcionários e bolsistas que desenvolvem atividades de educação e divulgação científica e que poderão ser instruídos de forma a atuarem no quintal agroecológico. Por fim, é importante reforçar que a sustentabilidade é um meio dinâmico e coerente de alcançar níveis satisfatórios de qualidade de vida, caracterizando-se por relações justas e pacíficas com o meio ambiente. Uma das formas para alcançar este modelo de vida sustentável é através de projetos, como o aqui apresentado, que levem até os cidadãos a atual situação do meio ambiente e possível método visando sua preservação.

● *promoverá ação de conservação de recursos naturais da Universidade, mas especificamente nas dependências do CDCC.* A área mencionada que será adaptada às condições de um quintal agroecológico encontra-se ociosa e nela já existem árvores frutíferas, como a jabuticabeira, conforme ilustram as Figura 1, 2 e 3. Assim, a ação de adaptação, prevista no projeto, promoverá a conservação dos recursos naturais da Universidade existentes nesse espaço, assim como a sua utilização racional, sem implicação em impacto ambiental negativo, mas ao contrário.



Figura 1- Visão geral da área do quintal.



Figura 2 - Visão da jabuticabeira.



Figura 3 - Visão da lateral do quintal.

(fonte: acervo de proponentes do projeto)

● *permitirá a construção de forma participativa da Universidade sustentável.* Concluída a adaptação da área mencionada às condições de um quintal agroecológico, o cultivo e a manutenção de alguns dos elementos nele inseridos, especialmente a horta, a composteira e o minhocário, se pautarão na participação ativa de funcionários do CDCC. Parte deles ficará responsável pela administração e manejo desses elementos, proporcionando a construção de forma ativa da Universidade sustentável.

3. Materiais e Métodos

Os materiais e métodos necessários à execução do projeto estão descritos em duas etapas. Na primeira, apresentamos as demandas necessárias à materialização do ambiente físico (quintal agroecológico), onde serão realizadas as visitas e atividades, descritas na segunda etapa.

● *primeira etapa*: conforme mencionado anteriormente, a área em questão possui 100 m², nela já existem algumas espécies da flora (jabuticaba, pitanga, taioba, milho e, ainda, espécies espontâneas) que serão aproveitadas. Por ser uma área que se encontra ociosa, há alguns entulhos que deverão ser inicialmente retirados. Em seguida, a área será adaptada para o uso, com a introdução do pisograma/conquegrama, pintura das paredes, entre outros. A composição florística do quintal será feita de acordo com as estações do ano, uma vez que a sazonalidade, período em que as condições climáticas favorecem a produção de determinados alimentos, é um fator importante para os cultivos. Ademais, o plantio de determinados produtos em épocas adequadas permite maior produtividade, qualidade e menor ocorrência de pragas. A Figura 4 ilustra um modelo do calendário agrícola baseado na sazonalidade, que será tomado como referência para o plantio a ser realizado no quintal.



Figura 4 - Calendário agrícola baseado na sazonalidade.
 (fonte: <http://simonesilvestrin.blogspot.com.br/2012/05/calendario-agricola-sazonalidade.html>)

O plantio deverá ser realizado sempre com plantas companheiras, que são plantas pertencentes a espécies ou famílias que se ajudam e complementam mutuamente, não apenas na ocupação do espaço e utilização de água, luz e nutrientes, mas também por meio de interações bioquímicas chamadas de efeitos alelopáticos. Estes podem ser tanto de natureza estimuladora quanto inibidora, não somente entre plantas, mas também em relação a insetos e outros animais. A Figura 5 traz indicação de culturas com plantas companheiras que serão plantadas na área.

Culturas Beneficiadas	Plantas companheiras	Plantas Antagônicas
Abóbora	1) milho, vagem, acelga, taioba, chicória, amendoim. 2) nastúrcio, abobrinha	batata
Alface	1) cenoura, rabanete, morango, pepino, alho-poró, beterraba, rúcula, abobrinha	salsa, girassol
Alho-poró	1) cenoura, tomate, salsão 2) cebola, alho	
Aspargo	1) tomate, salsão, manjeriço. 2) malmequer	cebola, alho, gladiolos
Bardana	1) funcho 2) cenoura	
Batata	1) feijão, milho, repolho, rábano, favas, ervilha, cereja. 2) alho, berinjela (isca), urtiga, raiz-forte, cravo-de-defunto 3) caruru	abóbora, pepino, girassol, tomate, maçã, framboesa, abobrinha
Berinjela	1) feijão, vagem	
Beterraba	1) couve, rábano, alface, nabo, vagem 2) cebola	vagem
Café	1) seringueira	kiri
Cebola	1) beterraba, morango, camomila, tomate, couve segurelha, alface 3) caruru	ervilha, feijão
Cebolinha	1) cenoura	ervilha, feijão
Cenoura	1) ervilha, alface, manjerona, feijão, rabanete, tomate, cebola, cebolinha, bardana, alho-poró, sálvia, alecrim	endro

Figura 5 – Culturas com algumas plantas companheiras que irão compor o quintal (tabela adaptada da fonte: <http://planetaorganico.com.br/site/index.php/plantas/>).

O quintal também contará com composteira, minhocário, espiral de ervas, hortas suspensas (PET e Pneu) e canteiros com hortaliças, canteiros ornamentais, trepadeiras e sementeiras. Após a adaptação do quintal às construções das hortas, canteiros, composteira e minhocário, os demais componentes do ambiente serão adicionados de forma coletiva, por meio de oficinas oferecidas aos visitantes, detalhadas a seguir. A Figura 6 ilustra o croqui do quintal agroecológico.

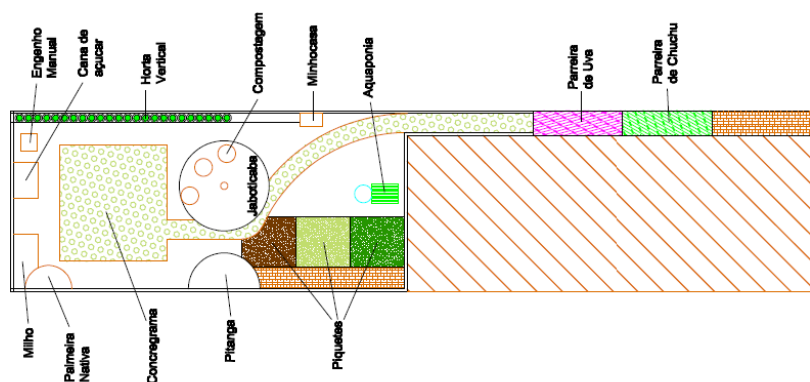


Figura 6 – Croqui do quintal agroecológico (fonte: acervo de proponentes do projeto).

- *segunda etapa*: as visitas ao quintal agroecológico ocorrerão a partir da demanda de escolas de São Carlos e região e deverão ser agendadas com antecedência para que possam ser previamente preparadas de acordo com a faixa etária e os conteúdos solicitados pelos professores. O agendamento estará atrelado ao preenchimento de uma ficha de inscrição com solicitação de dados da escola, da turma e dos conteúdos alvo de interesse para a formação dos visitantes. A primeira parte da visita será dedicada à exploração, por parte dos monitores,

dos conhecimentos prévios dos alunos sobre as temáticas em questão, para que a partir desses conhecimentos se estabeleça a discussão de conceitos/noções como: modo de produção agrícola, monocultura, agrotóxicos, utilização consciente do solo, quintais urbanos, agroecologia. Na sequência, os visitantes participarão de oficinas, pautadas em atividades práticas, de modo que o produto adquirido por eles poderá ser levado para casa. Dessa forma, espera-se que as atividades realizadas nas oficinas não tenham caráter apenas pontual e que o visitante possa olhar para sua produção e lembrar-se da visita.

Os conteúdos abordados nas visitas, assim como nas oficinas a elas vinculadas, serão escolhidos de acordo com a faixa etária dos visitantes. Nessa perspectiva, são elencados a seguir alguns conteúdos que poderão ser abordados com as respectivas faixas etárias de interesse:

- *educação infantil*: os conteúdos trabalhados terão, principalmente, caráter procedimental e atitudinal, de forma que as crianças sejam sensibilizadas a cuidar da natureza e a respeitar o meio ambiente, assim como a associar momentos ao ar livre com ações prazerosas. Nesse contexto, os conteúdos serão abordados de forma lúdica, por meio, por exemplo, de cantigas de roda e teatro. A oficina se constituirá na realização de atividades simples, entretanto estas terão uma continuidade, como, por exemplo, a sementeira de hortaliças em PET que serão levadas para casa, de modo a estimular um cuidado contínuo com a planta.

- *ensino fundamental*: com os visitantes dessa faixa etária os conhecimentos prévios e alguns conteúdos serão explorados de forma mais aprofundada. A partir da discussão de questões como as que seguem será estabelecido um contexto propício para que determinadas noções sejam apropriadas pelos visitantes: *Você sabe de onde vem a comida que você come? Como ela é plantada? Você acha que para plantar alimento é preciso usar venenos?* Assim, por exemplo, em resposta às perguntas será propício explicar que 70% dos alimentos do Brasil são provenientes da agricultura familiar, definir o que é monocultura, como se dá esse processo, tratar de questões relacionadas à diversidade animal e vegetal, às pragas e ao uso de agrotóxicos. Será adequado ainda apresentar as alternativas sustentáveis de cultivo, introduzir noções de agroecologia, plantas companheiras, plantas espontâneas, venenos naturais, entre outras. A oficina constará de três atividades, que poderão ser selecionadas na sua totalidade ou apenas parcialmente pelos professores, de acordo com as necessidades das suas turmas. São as seguintes as atividades: *construção de mudas em PET*, de modo que o aluno poderá levá-las e cultivá-las em casa. Este deverá trazer uma garrafa PET para a visita, quando ela será recortada e preenchida com uma muda/semente e terra adubada; *construção de mandala de grãos*, de modo que as sementes do quintal serão colhidas e transformadas em mandalas ou desenhos diversos; *construção da bola de sementes*, composta por barro e sementes, essa é

uma ótima forma de regenerar áreas degradadas, pois a bola de sementes é lançada em terrenos abandonados e degradados, como forma de dispersar sementes no ambiente. O barro fornece umidade para que a semente possa germinar. A bola deve ser composta por espécies primárias e secundárias para uma melhor regeneração da área.

● *ensino médio*: dentre os conteúdos que serão abordados nas visitas oferecidas a esse público estão a questão fundiária, modos de produção agrícola, uso de agrotóxicos, agricultura familiar, monocultura e commodities, agroecologia, plantas companheiras, alimentos orgânicos, dinâmica do ambiente, diversidade vegetal e animal e a importância de mantê-los. A oficina tratará de aspectos relacionados à manutenção do quintal, como atividades de adubação verde, manutenção da composteira e construção de canteiros.

Cabe ainda destacar que materiais didáticos, no formato de folhetos e cartilhas, serão produzidos e oferecidos nas visitas ao quintal agroecológico. Tais materiais terão o intuito de explicar e aprofundar os temas discutidos e fornecer subsídios aos visitantes para reprodução no seu cotidiano e nas suas residências das ações desencadeadas e dos objetos produzidos nas oficinas.

A organização e agendamento das visitas, a produção de material didático e o treinamento e remuneração de monitores dedicados ao quintal agroecológico contarão com o apoio financeiro e com a estrutura disponível no CDCC, sendo solicitados no presente projeto apenas itens relacionados à remoção de entulhos presentes na área e à ambientação do espaço aos propósitos de funcionamento do quintal.

4. Resultados Esperados

A execução do projeto levará ao estabelecimento na Universidade de São Paulo de um *novo espaço de visitação aberto ao público de São Carlos e região, voltado à discussão de questões vinculadas à temática da sustentabilidade*. A adaptação do espaço ocioso existente também favorecerá a conservação dos recursos naturais da Universidade aí presentes.

Do ponto de vista educacional, *materiais didáticos vinculados à temática da sustentabilidade serão produzidos em forma de folhetos e cartilhas* sob a supervisão da responsável pelo projeto, especialista na área de Educação em Ciências/Química (ver Currículo Lattes em anexo). Estes materiais serão distribuídos durante as visitas e divulgados no site do CDCC para que, dessa forma, atinjam um público mais amplo.

Os materiais e procedimentos empregados no treinamento que será oferecido aos monitores para atuação no quintal agroecológico também serão disponibilizados ao público constituído de professores e interessados nas questões vinculadas à sustentabilidade, para que possam ser adaptados/reproduzidos em outros contextos.

As atividades realizadas nas visitas, os produtos delas advindos e as percepções dos visitantes e monitores a respeito das mesmas serão divulgados por meio da *publicação de artigos em revistas com seletiva política editorial*, assim como por meio de *apresentação de trabalhos em eventos da área de Educação*.

Além dos resultados facilmente identificáveis, mencionados nos parágrafos anteriores, existe a expectativa, alimentada com base em relatos presentes na literatura, de que o quintal ofereça muitas possibilidades como espaço didático e para integração social, troca de experiências, despertar da consciência ecológica e da influência do homem no ambiente e, até mesmo, como espaço de relaxamento e quebra da rotina para aqueles que com ele se envolverão (visitantes de São Carlos e região, funcionários do CDCC, entre outros), proporcionando aumento da qualidade de vida e prevenção do estresse.

5. Cronograma de Execução

Outubro a Dezembro de 2013: adequação da área existente à condição de quintal agroecológico (remoção de entulhos, demarcações e nivelamento do solo, introdução do pisograma/conquegrama, montagem dos piquetes e plantio de mudas, execução da horta vertical, pintura das paredes etc); elaboração de materiais didáticos que serão empregados nas visitas; treinamento dos monitores que atuarão no quintal agroecológico.

Janeiro a Setembro de 2013: organização, agendamento e realização das visitas ao quintal agroecológico. Cabe destacar que, uma vez estabelecidas, as visitas serão oferecidas regularmente pelo CDCC, ultrapassando, portanto, o tempo de execução previsto no projeto.

6. Orçamento

Itens de despesa	Ações	Total
Materiais de consumo	mourões roliços de madeira tratada; tela tipo galinheiro; telhas de fibrocimento; telhas de material reciclado; madeiras para telhado; pisograma; moenda de cana-de-açúcar; grama natural; caixas para montagem de minhocário; reservatório de água; bomba de água de aquário; material hidráulico; materiais de construção (cabos de aço, esticadores de arame, cimento portland, cal hidratada, tijolos).	R\$ 12.345,00
Serviços de terceiros (Pessoa Física ou Jurídica)	locação de caçamba para retirada de entulho; contratação de serviços de pedreiro (adequação do local, instalação do piso, instalação de água e acabamento); contratação de serviços de pintura; contratação de serviços para montagem dos piquetes.	R\$ 5.950,00
		R\$ 18.295,00

7. Referências Bibliográficas

1. LONDRES, F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para a ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2011.
2. ROSA, A.V. Agricultura e meio ambiente. São Paulo: Atual, 1998.
3. ANDRADES, T. O; GANIMI, N. R. Revolução verde e a apropriação capitalista. *Revista do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora*, v. 21, p. 43-56, 2007.
4. ZAMBERLAN, J; FRONCHETI, A. Agricultura ecológica: preservação do pequeno agricultor e o meio ambiente. Petrópolis: Vozes, 2001.
5. PELAEZ, V; TERRA, F. H. B; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. Artigo apresentado no XIV Encontro Nacional de Economia Política/Sociedade Brasileira de Economia Política - São Paulo/SP, de 09/06/2009 a 12/06/2009. 22 p.
6. UNGER. N. M. Da foz à nascente: o recado do rio. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Unicamp, 2001.
7. ALTIERI, M.A.; HECHT, S.B. Agroecology and small farm development. Boca Raton: CRC Press, 1989.
8. PROJETO INOVAR. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável, EMATER-MG, 2005.
9. 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.
10. ØSTERGAARD, E.; LIEBLEIN, G.; BRELAND, T.A.; FRANCIS, C. Students learning agroecology. Phenomenon-Based Education for Responsible Action. *Journal of Agricultural Education and Extension*, v. 16(1), p. 23-37, 2010.
11. FRANCIS, C.; KING, J.; LIEBLEIN, G.; BRELAND, T.A.; SALOMONSSON, L.; SRISKANDARAJAH, N.; PORTER, P.; WIEDENHOEFT, M. Open-Ended cases in agroecology: farming and food systems in the nordic region and the U.S. Midwest. *Journal of Agricultural Education and Extension*, v.15(4), p. 385-400, 2009.
12. DUARTE, R. F.; SILVA, H. P. A. Agroecologia e educação ambiental como metodologia pedagógica para alunos do ensino básico e fundamental: caso da Escola Municipal Professora Eunice Carneiro - Montes Claros, MG. *Revistas Educação Ambiental em Ação*, v.29, 2009.
13. BORBA, S.N.S.; WIZNIEWSKY, J. G.; DESCONCI, D.; PIAIA, A.; VIERA, M. E.; GODOY, L. E. T. Alternativas sustentáveis na educação infantil: agroecologia aliada à segurança alimentar. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*,

v.11(11), p. 2437-2447, 2013.

14. CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Extensão rural e agroecologia. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2007.
15. ROSA, L.S. ; SILVEIRA, E. L.; SANTOS, M. M.; MODESTO, R. S.; PEROTE, J. R. S.; VIEIRA, T. A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.2, p. 2007.