

Versão Online

ISBN 978-85-8015-054-4

Cadernos PDE

VOLUME I

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS  
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE

2009

## PRODUÇÃO DE ALIMENTOS SAUDÁVEIS, SEM AGROTÓXICOS E FERTILIZANTES ATRAVÉS DO CULTIVO DA HORTA ORGÂNICA

*Marina Fernandes Marques*<sup>1</sup>  
*Rosali Constantino Strassburg*<sup>2</sup>

**Resumo:** Há uma grande preocupação com a produção e consumo de alimentos saudáveis, sem uso de agrotóxicos ou fertilizantes sintéticos industriais. Neste contexto se insere a prática da agroecologia. O agro ecossistema é produtivo e saudável quando todos estes fatores bióticos e abióticos são respeitados e mantidos em equilíbrio. Assim, a produção agroecológica caracteriza-se pela utilização de tecnologias que respeitem a natureza, para manter ou alterar o mínimo possível as condições de equilíbrio entre os organismos participantes no processo de produção e ambiente. A agricultura orgânica tem como objetivo estabelecer sistemas de produção envolvendo o conjunto de processos planta, o solo e as condições climáticas em equilíbrio, produzindo alimento sadio e com características e sabor originais, que atendam às expectativas do consumidor, portanto sem o uso de pesticidas, biocidas ou afins pois estes acabam sendo depositados no solo, ambiente aquático e nos alimentos que consumimos causando alterações neste ecossistema e nos organismos que o habitam ou que consomem estes alimentos. Assim este trabalho, foi realizado com o objetivo de salientar a importância do cultivo e do consumo de alimentos orgânicos.

**Palavras-Chave:** Horta orgânica, alimentação saudável.

**Abstract:** There are many comments and a great concern about the production and consumption of healthier food without using pesticides or synthetic fertilizers industry. Appears in this context the practice of agro ecology, and this is nothing more than the sustainable yield, the result of a balance between plants, soil, nutrients, sunlight, humidity and other organisms. Agro ecosystem is productive and healthy when all these factors are respected and held in balance. Thus, the ecological production is characterized by the use of technologies that respect the environment, to maintain or change the minimum conditions of equilibrium between the bodies involved in the production process and the environment. Using, so these principles was developed to different streams of industrial and agricultural production as one of these, organic farming has been the most popular and widely used, being recognized by the market as a synonym for all others. Organic agriculture is the main objective to establish production systems that involve a set of processes involving the plant, soil and

---

1 Professora da Rede Estadual de Educação, formada em Ciências, Colégio Estadual São Pedro do Iguçu - Ensino Fundamental e Médio, Município de São Pedro do Iguçu, NRE: Toledo 2011.

2 Professor Orientador da Universidade Estadual do Oeste do Paraná / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. PDE, 2011.

climatic conditions, producing a healthy food and individual characteristics and unique flavor that meets consumer expectations, and therefore without the use of pesticides, biocides or similar as this end up being deposited in soil, aquatic environment and the foods we eat, causing many changes in this ecosystem and the organisms that inhabit or consuming these foods. Thus this work will be undertaken with the aim of emphasizing the importance of the cultivation and consumption of organic foods.

**Key words:** Organic vegetable garden, healthy eating.

## 1 Introdução

O projeto de intervenção teve como tema “a importância do alimento sem agrotóxico para o bom funcionamento do organismo”, sendo desenvolvido um trabalho relacionado a “Horta orgânica – o que podemos fazer para conscientizar a população sobre a importância da alimentação orgânica?”.

Falar em alimentos saudáveis e uma agricultura sustentável tornou-se algo importante uma vez que o cultivo de horta orgânica passou a ser discutida e desenvolvida, onde na Instrução Normativa nº007 de 17/05/1999, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, consta que:

O sistema orgânico de produção agropecuária e industrial é todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio-econômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e da transformação (BRASIL, 1999, p.1).

Santos e Nascimento (2009), colocam que os primeiros movimentos que desenvolveram à agricultura orgânica no Brasil sempre estiveram relacionados à produção de hortigranjeiros, chamado de segmento de ‘FLV’, ou seja, produzem

frutas, legumes e verduras frescos, principalmente hortaliças do tipo legumes e verduras, tendo as primeiras experiências no Rio de Janeiro, Brasília, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná.

Assim, dentro da Instrução Normativa nº. 007, como acima mencionado o produto considerado orgânico deve ter as seguintes determinações:

Considera-se produto da agricultura orgânica, seja 'in natura' ou processado, todo aquele obtido em sistema orgânico de produção agropecuária e industrial. O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados ecológicos, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo, biológico, agroecológico e permacultura. Para efeito desta Instrução considera-se produtor orgânico, tanto o produtor de matérias-primas como o processador das mesmas (BRASIL, 1999, p.2).

No momento atual, as pessoas estão começando a conscientizar-se sobre o uso de inseticidas, acaricidas, fungicidas e outros métodos de controles químicos podem desequilibrar e poluir cada vez mais o meio ambiente, por isso, a necessidade de mudanças da agricultura convencional por práticas sustentáveis.

Sobre este tema destaca-se uma agricultura sustentável, onde Papendick et al apud Blum (2001, p.75-76) colocam que "para que se tenha uma agricultura sustentável, precisa-se ter um sistema que produza quantidades suficientes de alimento de alta qualidade; que proteja os recursos naturais, não agredindo o meio ambiente, e que tenha lucratividade na atividade produtiva". A agricultura sustentável é mais que uma estratégia de produção agrícola; é uma abordagem de visão sistêmica e de compreensão dos ecossistemas agrícolas.

Assim, a agricultura sustentável combina as técnicas mais modernas existentes, dando ênfase as práticas de conservação do solo e da água, à rotação e diversificação cultural, ao controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas, à integração lavoura e pecuária e ao plantio direto; sempre que possível, gera os próprios insumos internamente; agroquímicos e combustíveis são substituídos por recursos encontrado na própria fazenda ou próximo a ela.

Por isso, o trabalho iniciado com os alunos sob a mudança no cultivo dos alimentos que puderam ser utilizados na própria escola pode levá-los a informar os produtores a superar o cultivo convencional por práticas sustentáveis. Entre eles

citam-se o desenvolvimento de novas práticas que são vistas como opções viáveis, o aumento da consciência ambiental entre consumidores e produtores, a abertura de novos e mais consistentes mercados para produtos agrícolas cultivados e processados de forma alternativa (GLIESSMAN, 2001).

Na busca do despertar e conscientizar o desenvolvimento deste projeto de Horta Orgânica na escola, visou educar, motivar a comunidade escolar, pais, vizinhos, amigos, população de nossa comunidade. Pretendendo com isto mostrar a toda comunidade escolar e circundante como é possível obter uma alimentação saudável de forma econômica e incentivando a produção caseira de hortaliças, e ou preferencialmente utilizando o consumo de produtos livres de agrotóxicos. Para isso será mostrado às possibilidades de aproveitar áreas livres, não utilizadas nas propriedades, favorecendo o cultivo de hortaliças.

Essa prática mostrou aos alunos a possibilidade de obter em sua própria casa um produto de qualidade, saudável de alto valor nutritivo, e o mais importante, livre de agrotóxicos e ainda o desenvolvimento dos conceitos de Educação Ambiental, uma vez que quanto mais cedo possível ocorra, surgem novas percepções, reflexões e atitudes diferenciadas frente ao tema proposto.

A problematização esteve permeada pelos impactos ambientais negativos advindo do uso indiscriminado na agricultura convencional de produtos que contaminam água, solo e os próprios alimentos, a produção orgânica hoje, tornou-se uma necessidade para obtermos alimentos sem contaminação por agrotóxico, sem prejuízo à nossa saúde e também para não agressão ao meio ambiente. Diante disso é de suma importância despertar o interesse do educando na produção e consumo de produtos orgânicos. Assim serão realizadas atividades que se fazem necessárias no âmbito escolar para o despertar do educando por meio da confecção e consumo de produtos da horta orgânica, o interesse de consumir e produzir alimentos sem agrotóxicos.

Teve como objetivo levar o aluno a vivenciar situações de aprendizagem através da estruturação e preservação do ambiente escolar a partir da implementação da horta orgânica, promovendo assim o interesse de consumir alimentos sem agrotóxico e salientar os benefícios para a saúde de produtos naturais além de demonstrar como aproveitar os espaços disponíveis.

Portanto, com o PDE espera-se que os alunos possam aumentar seus conhecimentos e ao mesmo tempo aplicar os novos aprendizados em sua

comunidade.

## **2 Considerações Teóricas**

Falar de agricultura orgânica é estar relacionando vários aspectos, sendo que a questão ambiental neste momento torna-se um fator de grande importância para o planejamento e preservação das propriedades agrícolas, enquanto unidades econômicas e de desenvolvimento sócio econômico de inúmeras regiões. Ela deve assumir um papel estratégico na configuração das novas metodologias de extensão rural, adequadas ao novo modelo de desenvolvimento rural auto-sustentável. Nesse sentido, a criação de um novo paradigma para o desenvolvimento rural deve levar em consideração a importância da preservação dos recursos naturais por meio de uma política de gerenciamento ambiental que priorize a criação de novas formas de produção e que assegure à agricultura familiar um nível de renda mais justo, ao mesmo tempo em que consolide a preservação e a renovação dos recursos naturais (CAMPOS, 2001).

Para se entender sobre os aspectos da agricultura orgânica o educando deve compreender sobre a importância da proteção ambiental componente integrante do desenvolvimento sustentável. O meio ambiente está ameaçado em todos os seus componentes bióticos e abióticos: animais, plantas, micróbios e ecossistemas e sua diversidade biológica; água, solo e ar, que formam os componentes físicos de habitats e ecossistemas que os sustentam (AGENDA 21, 2001).

Um dos aspectos de extrema importância para a agricultura orgânica está na preservação ambiental e num componente indispensável em todos os aspectos da vida, sendo fundamental manter uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preservem as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza. O grau em que a qualidade dos recursos hídricos contribui para a produtividade econômica e o bem estar social nem sempre é dimensionado, embora todas as atividades econômicas e sociais dependam basicamente deste recurso. As demandas por água estão assim

distribuídas: 70-80% para a irrigação, menos de 20% para a indústria e apenas 6% para consumo doméstico (AGENDA 21, 2001). Portanto, agricultura orgânica pode ser vista como:

Um conjunto de processos de produção agrícola que parte do pressuposto básico de que a fertilidade é função direta da matéria orgânica contida no solo. A ação de microorganismos presentes nos compostos biodegradáveis existentes ou colocados no solo possibilita o suprimento de elementos minerais e químicos necessários ao desenvolvimento dos vegetais cultivados. Complementarmente, a existência de uma abundante fauna microbiana diminui os desequilíbrios resultantes da intervenção humana na natureza. Alimentação adequada e ambiente saudável resultam em plantas mais vigorosas e mais resistentes a pragas e doenças (ORMOND, et al., 2002, apud ROSA, 2003, p.26).

Garcia (1991) colocam que historicamente o homem pratica a agricultura com a finalidade de sustento, observando que com as modificações do tempo necessitou de rever as técnicas e investir nos agrotóxicos e fertilizantes, ainda inventou a irrigação, variedades genéticas e máquinas que agravou e degradou o ambiente e produziu riscos para os seres humanos, pois com a aplicação indiscriminada de agrotóxicos iniciou problemas ao meio ambiente, aos recursos hídricos e ao próprio homem que ira desta forma alimentar-se destes produtos.

Seria indispensável deixar de lado a agricultura convencional e caminhar em direção de uma agricultura mais auto-sustentável e menos agressiva a natureza, a agricultura ecológica apresenta-se como um espaço em construção que pode trazer amplos benefícios para quem produz, para quem consome e para o conjunto do meio ambiente (RUSCHEINSKY apud GIOVANNI e ZANETTI, 2010, p.2).

Feiden et al (2002, p.182), pesquisou vários autores, no qual colocam que o conceito de agricultura orgânica defini o solo como “um sistema vivo, que deve ser nutrido de modo que não restrinja as atividades de organismos benéficos a reciclagem e nutrientes e produção de húmus.

Uma produção agrícola que promove a agrobiodiversidade e os ciclos biológicos procuram segundo Neves apud Feiden et al (2002, p.182) “a sustentabilidade social, ambiental e econômica da unidade no tempo e no espaço”.

Portanto o termo orgânico pode ser entendido como organismo que significa “todas as atividades da fazenda, sendo olericultura, fruticultura, criações, entre outras e seriam partes de um corpo dinâmico, interagindo entre si” (Assis apud FEIDEN et al, 2002, p.182).

Então, para atender as expectativas do consumidor, um alimento sadio deve ter uma boa base tecnológica, onde se utiliza procedimentos que tenha a planta como algo especial e que de um bom solo e as condições climáticas possam ajudar na produção de um bom produto, onde para colocar este produto no mercado consumidor deverá atender a normas existentes e restritas a agricultura orgânica, que estipulam padrões de uso de alguns insumos e ditam uma gama de práticas a serem seguidas. Esses padrões se justificam a partir do distanciamento entre produtor e consumidor em nível de mercado, determinando a necessidade de implementação de normas claras para a produção e beneficiamento de produtos orgânicos (FEIDEN et al, 2002, p.183).

Assim, com o crescimento da consciência de preservação ecológica e a busca por alimentação cada vez mais saudável, houve expansão da clientela dos produtos orgânicos e, na década de 80, organizaram-se muitas das cooperativas de produção e consumo de produtos naturais hoje em atividade, bem como os restaurantes dedicados a esse tipo de alimentação.

## 2.1 Horta Orgânica

Charity et al (2002, p.7) coloca que o padrão convencional de produção, anteriormente aceita, não é mais unanimidade e o aumento da produtividade em detrimento à qualidade do produto gerado, vem sendo amplamente questionado nos países mais desenvolvidos. Os produtores se vêem cada vez mais dependentes de insumos químicos dispendiosos, custos de produção elevados e preços pouco estimulantes aos seus produtos, e por outro lado, os consumidores passaram a ver neste modo de produção, um risco ao meio ambiente e à própria saúde.

A horta e a agricultura orgânica podem ser vista como uma forma de manejo sustentável que busca privilegiar a preservação ambiental, e os vários elementos que podem melhorar a qualidade de vida.

Gliessman (2001), coloca que nas unidades agrícolas, onde passou pelo processo de mecanização pesada e o uso elevado de insumos sintético-industriais, derivados de combustíveis fósseis, ocorreu perdas da matéria orgânica, a lixiviação de nutrientes, a degradação e o aumento da erosão do solo. De modo geral, também as pragas desenvolveram resistência aos agrotóxicos e esses contaminaram tanto os ambientes agrícolas quanto os ecossistemas naturais, causando problemas de saúde para produtores e assalariados agrícolas e destruindo populações de insetos e microorganismos benéficos.

Para que haja o cultivo da horta orgânica doméstica deve-se entender que este é um local onde se desenvolvem as atividades de produção de hortaliças, que são plantas cultivadas para serem utilizadas diretamente na alimentação humana e não contamina os ecossistemas naturais nem o próprio alimento (FILGUEIRA, 2003).

Ricci e Neves (2006) colocam que na horta orgânica, devem-se aplicar os conhecimentos da ecologia no manejo da unidade de produção, onde significa que o todo é mais do que os diferentes elementos que o compõem. Na agricultura orgânica, a unidade de produção é tratada como um organismo integrado com a flora e a fauna. Portanto, é muito mais do que uma troca de insumos químicos por insumos orgânicos, biológicos, ecológicos. Assim o manejo orgânico privilegia o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, aliado ao melhor aproveitamento dos recursos naturais renováveis e dos processos biológicos, à manutenção da biodiversidade, à preservação ambiental, ao desenvolvimento econômico, bem como, à qualidade de vida humana.

Ainda pode-se dizer que na horta orgânica os processos biológicos substituem os insumos tecnológicos. Por exemplo, as práticas monoculturas apoiadas no uso intensivo de fertilizantes sintéticos e de agrotóxicos da agricultura convencional são substituídas na agricultura orgânica pela rotação de culturas, diversificação, uso de bordaduras, consórcios, entre outras práticas. A baixa diversidade dos sistemas agrícolas convencionais os torna biologicamente instáveis, sendo o que fundamenta ecologicamente o surgimento de pragas e agentes de doenças, em nível de danos econômicos. O controle de pragas e agentes de doenças e mesmo das plantas invasoras, na agricultura orgânica essas espécies são consideradas plantas espontânea é fundamentalmente preventivo (RICCI; NEVES, 2006).

Ainda observa-se que o cultivo de hortaliças em quintais doméstico que vem sendo apontada por estudiosos como um elemento importante para a garantia da segurança alimentar e nutricional das famílias que a praticam, podem abordar a importância econômica da horta orgânica devido seu alto valor nutricional e no mercado e que no Brasil, está havendo um impulso nesta produção.

Por isso, quando se tem uma horta orgânica deixa de ter a exposição ao uso de pesticidas que podem causar danos tanto ao solo, como o ar, os córregos e demais partes do meio ambiente. Portanto, o uso indiscriminado desses compostos gera tanto efeitos locais quanto regionais, entretanto, dependendo do ecossistema atingido, esses efeitos se alastram por ele todo, contaminando águas superficiais e subterrâneas, causando efeitos fisiológicos e hormonais que mudam o ciclo de vida de insetos e aves, propiciam a mortalidade de peixes, aves e mamíferos.

## 2.2 Planejamento da Horta

Setti de Liz (2006) coloca que o planejamento de uma horta inicia-se pela pesquisa os fatores climáticos e sanitários que propiciam as condições mínimas necessárias para o crescimento e desenvolvimento de hortaliças, onde na implantação de hortas urbanas, ocorrerão em espaços de aproveitamento.

Neste sentido, o planejamento deve ocorrer através de técnicas adequadas para qualquer atividade agropecuária de grande, média, pequena, familiar ou patronal, levando a preservar a saúde humana e o ambiente. Portanto, é de fundamental importância que “tecnologias geradas na pesquisa sejam incorporadas, visando minimizar possíveis impactos ambientais negativos e maximizar os possíveis resultados positivos” (SETTI DE LIZ, 2006, p.2).

Para implementar a horta, deve-se então, seguir os seguintes passos segundo Setti de Liz (2006) que aponta alguns estudo de Filgueira 2003:

Primeiro: a primeira etapa é observar e escolher o perímetro total do terreno onde será implantada a horta. Filgueira (2003), diz que quando se escolhe um terreno plano ou com declive suave não brejoso, o preparo do solo para o plantio é fácil. É fundamental que primeiramente o produtor entenda que o processo de “aração” só deve ser realizado após a demarcação de pontos que indicam o

nivelamento adequado do terreno. Isso favorecerá a conservação do solo e a produtividade de colheitas futuras. Por questões de controle e de segurança, o ideal é que se defina um só local para a entrada e para a saída da horta. Para evitar o trânsito de pessoas e entrada de animais, é conveniente que todo o perímetro do terreno seja bem cercado. O ideal é que seja cercado com tela de arame galvanizado, ou então, com 50 cm de tela. Determinação da topografia do terreno.

Segundo: deve-se observar a incidência de luz, já que a luminosidade solar é fator muito importante para o desenvolvimento de hortaliças, pois estimula a bioquímica da fotossíntese. A deficiência luminosa (sombreamento) favorece o estiolamento, que é o aumento na altura e extensão da parte aérea das hortaliças (FILGUEIRA, 2003). Com o sombreamento excessivo, as mudas de hortaliças ficam estioladas e comprometem a produção.

Terceiro: a terceira etapa no planejamento de uma horta é a avaliação da qualidade e da quantidade de água disponível para a irrigação e para a lavagem das hortaliças destinadas ao consumo próprio. O efeito da irrigação, tanto em frutas como em hortaliças, tem sido extensivamente estudado quanto ao crescimento vegetativo e rendimento. De modo geral, o estresse hídrico na planta pode ter efeito nocivo na aparência externa e suculência dos tecidos maduros, podendo também reduzir tanto o peso fresco como o volume do produto (MORAES, 2006). As hortaliças e os equipamentos de irrigação sofrem com os aspectos físicos e químicos da água.

Quarto: a quarta etapa é realizar uma análise de solo. Tanto a adequação quanto a correção da fertilidade do solo podem ser conseguidas por meio de técnicas apropriadas. Inicialmente deve-se nivelar o solo e depois revolver o que se consegue com auxílio de um enxadão, em seguida procede-se o destorramento (FILGUEIRA, 2003), e ainda colocam que para as hortaliças o solo ideal deve ter 60 a 70% de areia, 20 a 30% de argila e 5 a 10% de ar e matéria orgânica e Barreto, 1985 ressalta que o terreno deve estar livre de pedras, cascalhos e qualquer obstáculo para as raízes.

Quinto: a quinta etapa ocorre no processo de tomada de decisões, que representa a quinta etapa no planejamento de uma horta urbana. Para a tomada de decisões sobre quais hortaliças produzir, quanto de cada hortaliça produzir e como produzir cada grupo de hortaliça é preciso antes conhecer detalhadamente o ambiente global.

Sexto: a sexta etapa relaciona-se com os canteiros são os locais onde se transplantam as mudas ou onde se plantam as hortaliças de sementeira direta. Podemos também nos canteiros utilizar uma pequena parte como sementeiras para a produção de mudas que depois serão transplantadas para canteiros definitivos ou em covas. Deverão apresentar a terra solta, sem torrões, raízes, pedras ou outros materiais e a superfície deve ser bem plana. Os canteiros de sementeira deverão se localizar próximo a água, longe de árvores e em solo bem drenado. Os canteiros devem ter uma largura entre 1,00 e 1,20m para facilitar os trabalhos posteriores e o comprimento variável, de acordo com o que se dispõe de área. A altura do canteiro deverá ser entre 0,15 e 0,20m acima do nível do solo, para facilitar a drenagem da água e evitar problemas com enxurradas. Já SETTI DE LIZ (2006), diz que os canteiros podem ter largura entre 0,90m a 1,20m. Para separar os canteiros faz-se pequenos caminhos com largura de 0,50 metros ou 0,30m.

### 2.3 Fertilizantes

Adubos e fertilizantes são todos os materiais que melhoram as condições físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo para o aumento das colheitas, aumentando a fertilidade do solo. Em se tratando de oleicultura é sempre possível criar o melhor substrato possível para o desenvolvimento e produção das plantas (FILGUEIRA, 2003)

Entre as práticas de cultivo, a nutrição mineral dos vegetais apresenta importância fundamental, proporcionando aumento da produtividade e influenciando a qualidade dos produtos. O equilíbrio dos macro e micronutrientes é um dos fatores de maior influência nas características sensoriais e nutritivas, na resistência ao transporte e ao armazenamento dos produtos hortícolas, porque esses elementos regulam os processos fisiológicos e bioquímicos dos tecidos vegetais (MORAES, 2006).

Filgueira (2003) coloca que existem alguns tipos de materiais disponíveis para aumentar a produção e a produtividade das plantações: os fertilizantes; os corretivos; os melhoradores ou condicionadores do solo diminuem a 'fixação' de fósforo. Assim, os fertilizantes, ou seja, adubos inorgânicos ou minerais têm a

função de alimentar as plantas, através de suas raízes, para as quais eles fornecem elementos nutritivos (nutrientes), sob formas assimiladas com mais facilidade e guardando determinadas proporções entre esses elementos, ou seja, misturas balanceadas.

Os corretivos são destinados a neutralizar o excesso de acidez do solo, quando e se necessário. Quando, porém, juntamos ao solo, com esse objetivo, calcário calcítico, que contém carbonato de cálcio ou calcário dolomítico, no qual encontramos carbonato de cálcio e de magnésio estamos, também, incorporando a ele dois elementos importantes para as plantas: o cálcio e o magnésio. Portanto, os corretivos são, ao mesmo tempo, corretivos e fertilizantes.

O adubo orgânico exerce essas três funções: como fertilizante, como corretivo e como melhorador ou condicionador do solo. É um fertilizante, embora de baixa concentração, sendo necessário usá-lo em maiores quantidades, mas contém nitrogênio, cálcio, fósforo, potássio, magnésio e enxofre, além dos micronutrientes boro, cloro, cobre, ferro, manganês, molibdênio e zinco (MORAES, 2006).

A adubação orgânica que utiliza adubos naturais e ecologicamente aceitáveis (FILGUEIRA, 2003). Os adubos orgânicos são constituídos de resíduos de origem vegetal, animal, urbano ou industrial, tais como: folhas secas, grama cortada, restos de vegetais ou de alimentos, esterco animal e tudo o mais que se decompõe em estado natural (SETTI DE LIZ, 2006). Estes resíduos decompostos transformam-se em húmus que, além de fornecer nutrientes para a terra, melhoram principalmente a sua qualidade, ou seja, melhorando sua estrutura.

## 2.4 Compostagem

De acordo com Filgueira (2003), é um excelente adubo orgânico, superior ao esterco de curral, é obtido pela fermentação adequada de restos vegetais e animais que são humificados, ou decompostos, obtendo-se o chamado composto. Esta, permite aumentar em três a quatro vezes o volume de esterco adquirido ou produzido numa propriedade, pois em sua preparação aproveitam-se todos os restos vegetais .

Assim, o uso da compostagem de resíduos é uma técnica que melhor

condição oferece para se obter a rápida estabilização da matéria orgânica. Este sistema promove a reciclagem do material inicial que retorna para o solo como fertilizante, além do fato de destruir bactérias patogênicas, vírus e parasitas.

Também pode ser visto como um processo biológico aeróbio de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para a produção do composto, nome dado ao fertilizante orgânico assim produzido. Durante a compostagem, a matéria orgânica é decomposta principalmente através da ação de microorganismos e enzimas, resultando na fragmentação gradual e oxidação dos detritos.

A preparação do composto (compostagem) é feita da seguinte forma: reúnem-se os restos de cultura, como capim e gramas cortados, folhas e cascas de legumes, frutas, etc.; esse material deve ser bem picado para facilitar a sua decomposição e, depois de reunido, deve ser depositado sobre o solo, em camadas de aproximadamente 10 cm, sempre alternando este material (matéria orgânica) com materiais inoculantes, constituídos por: esterco animal, terra preta rica em húmus, ou mesmo terra de jardim, que irão ajudar no processo de decomposição, porque fornecem os microrganismos necessários à aceleração do mesmo.

Após a montagem da pilha, cobre-se o material com palha ou camada de terra de 3 cm (pode-se usar, também, uma camada de cal sobre o monte, para evitar o mal cheiro e as moscas). Isso feito resta apenas proceder às regas periódicas para manter a umidade e providenciar o revolvimento do material (uma vez por mês, no início e uma vez por semana depois), de forma a expor a parte interna, para haver aeração e homogeneização da massa.

O tempo para a decomposição é de aproximadamente três a quatro meses, quando o material deverá estar bem homogêneo (não se distinguindo mais as camadas originais), de cor escura, com a consistência de terra e com cheiro agradável, estando pronto para utilização como adubo.

Seja qual for o tipo de matéria orgânica aplicada ao solo, as quantidades são em geral, grandes, como o composto orgânico, que é utilizado nas doses de 2 a 4 kg por metro quadrado de canteiro e o composto de lixo, utilizado na quantidade de 20 litros por metro.

## 2.5 Bases Pedagógicas para Horta na Escola

Para abordar sobre a horta na escola, deve-se entender a importância do alimento e o seu papel na vida das pessoas, uma vez que destaca-se duas fases, ou seja, “a idade escolar, que se caracteriza por um período em que a criança apresenta um metabolismo muito mais intenso quando comparado ao do adulto” (DANELON et al., 2006 apud FRICK, 2010).

Por isso, Seplan Bahia apud Frick (2010) coloca que a implantação de hortas escolares pode representar uma estratégia de organização comunitária, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e promoção de hábitos saudáveis pelo consumo dos produtos cultivados. Nas escolas, as atividades envolvidas na horta permitem trabalhar os conteúdos de alimentação, nutrição e ecologia em diversas disciplinas (matemática, ciências, geografia, etc.). A horta, além de contribuir para a merenda escolar, proporciona a aquisição de bons hábitos alimentares, estímulo ao consumo de hortaliças e frutas, bem como resgate de hábitos regionais e locais.

Neste sentido, pode-se observar que havendo um vínculo entre a educação e a saúde, a promoção de um ambiente saudável poderá melhorar as ações para uma alimentação saudável e ao mesmo tempo o potencial da aprendizagem através de uma alimentação correta.

## 4 Material e Métodos

O projeto de intervenção foi desenvolvido com base no conhecimento científico sobre o planejamento e execução de hortas e foi realizado com alunos da 6ª série, do ensino fundamental, período diurno onde foi utilizada como estratégia de grupo a execução das práticas e confecção dos canteiros motivando os alunos a planejar e organizar horta orgânica em seu próprio lote e enfatizando da importância dos alimentos orgânicos.

Dentre as estratégias que foram desenvolvidas no projeto de intervenção, no decorrer da abordagem sobre a horta orgânica, teve como objetivo vivenciar

situações de aprendizagem através da estruturação e preservação do ambiente escolar a partir da implementação da horta orgânica, onde promoveu o interesse de consumir alimentos sem agrotóxico e salientou os benefícios para a saúde de produtos naturais além de demonstrar como aproveitar os espaços disponíveis.

Foram relacionadas sete (7) etapas, devidamente programada para que os alunos pudessem desenvolver a atividade programada da seguinte forma:

1ª Etapa – Levantamento de dados e observação do terreno

2ª Etapa - Repasse do conhecimento

3ª Etapa – Produção da compostagem

4ª Etapa – Preparação dos canteiros

5ª Etapa – Placas de identificação

6ª Etapa – Manutenção dos canteiros

7ª Etapa – Colheita

#### 4.1 Resultados e Discussão

A partir da apresentação da Unidade Didática Pedagógica para os alunos, de acordo com o programado, obteve os seguintes resultados:

Ao apresentar o vídeo aos alunos na TV Pen drive algumas considerações sobre os produtos orgânicos.



Fonte: Disponível em: <http://www.vivacomorganicos.com.br/alimentos-organicos.php>. (2010).

A prática inicial propôs aos alunos um momento de conhecimento sobre os produtos orgânicos e ao mesmo tempo aprofundaram o conhecimento através da pesquisa em alguns sites. Em relação a existência de hortas orgânicas no município foi possível constatar que não há horta orgânicas no município.

Ao propor aos alunos no laboratório de informática o conhecimento sobre como se ter uma horta orgânica, o trabalho em grupo foi bastante produtivo, uma vez que os alunos puderam pesquisar sobre: a) horta familiar ou orgânica; b) como instalar uma horta orgânica; c) formação do calendário de plantio; d) quais os cuidados com o plantio e trato das plantas; e) informações sobre a colheita e armazenamento dos produtos orgânicos.

Para finalizar os alunos confeccionaram cartazes, levando os conteúdos do guia da horta orgânica ao conhecimento de todos que estavam participando do projeto e os trabalhos foram expostos no saguão da escola.

A partir deste momento os alunos passaram a observar o espaço necessário para a implementação da horta orgânica e ainda realizando um levantamento de horta em casa, os tipos de verduras mais consumidas e ainda foi feita uma pesquisa pedindo sobre os produtos orgânicos e inorgânicos consumidos pelas pessoas.

O uso de questionários segundo Amaro *et al* (2005), é um instrumento de investigação que visa recolher informações baseando-se, geralmente, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo.

Com a aplicação dos questionários obtiveram-se os seguintes resultados:

**Gráfico 1,2:** Localização e tipos de moradia

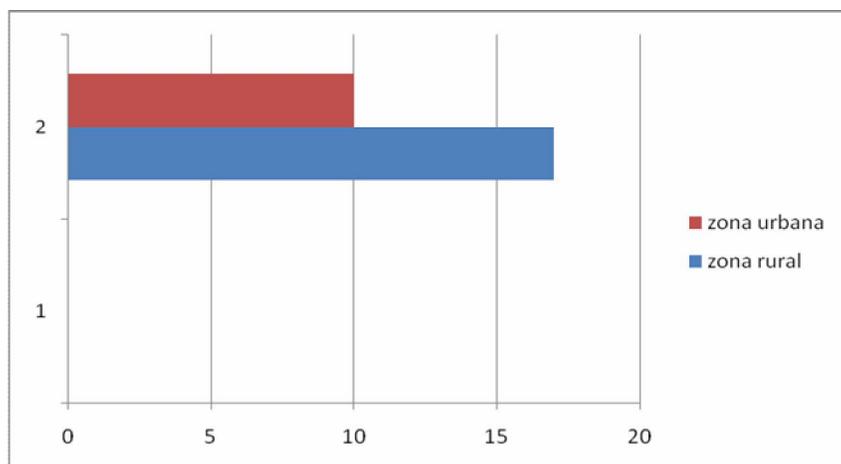


Gráfico 1: Local de Moradia

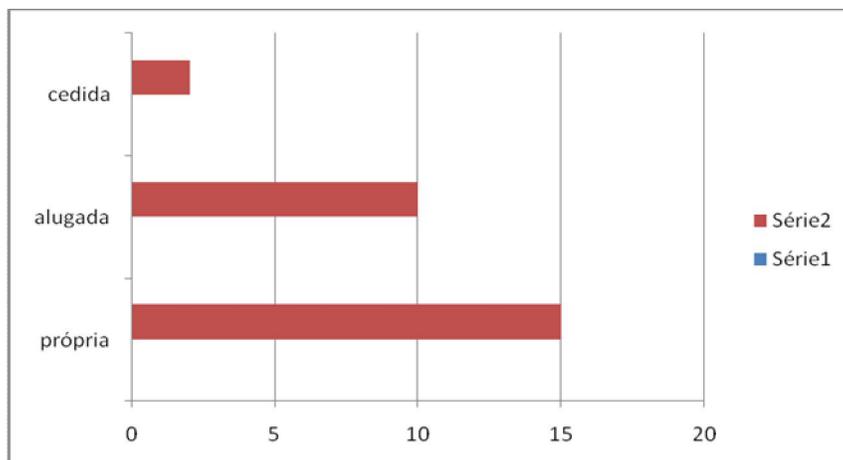


Gráfico 2: Moradia

De acordo com as respostas dadas pelos alunos, observa-se que os gráficos mostram o local de moradia, sendo o de maior incidência a zona rural, em relação ao tipo de moradia a maioria dos alunos moram em casa própria com amplo lugar para realizar o plantio em horta orgânica. Por isso, deve-se “para implantar uma horta orgânica em pequenas áreas pode-se considerar o cálculo de 10m<sup>2</sup> por pessoa e que uma hora de trabalhos diários que possibilita a manutenção de até 100 m<sup>2</sup> de área trabalhada” (<http://www.planetaorganico.com.br/horticultura.htm>), devendo desta forma, informar que desde que haja informações todos poderiam ter uma horta orgânica em casa.

**Gráfico 3,4:** Construção de Horta caseira e conhecimento de produtos orgânicos

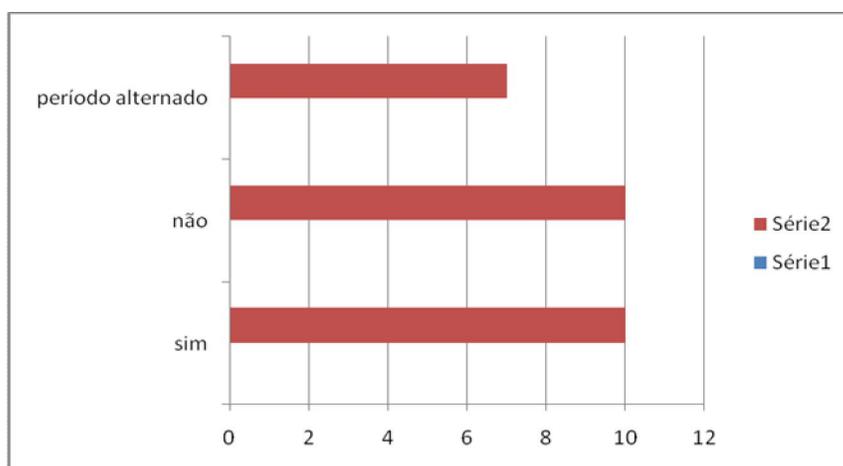


Gráfico 3 – Construção da Horta Caseira

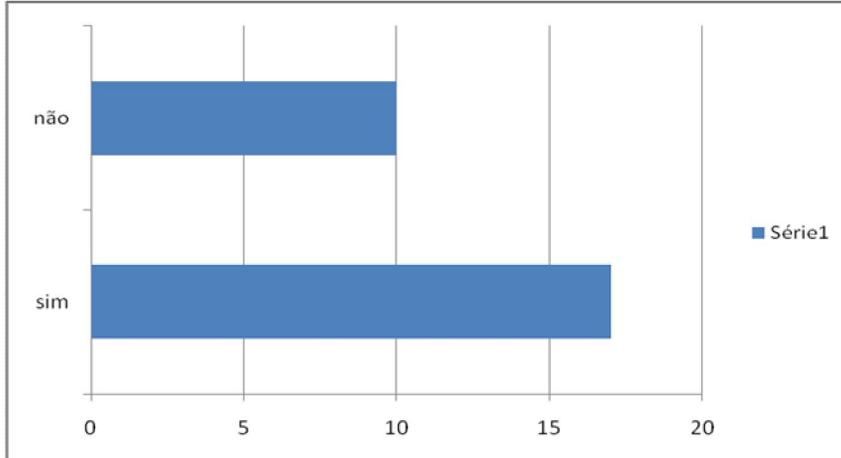


Gráfico 4: Conhecimento de Produtos Orgânicos

Quando pesquisado com os alunos sobre a construção de horta caseira observou-se que alguns têm e houve resultado parecido para aqueles que tem horta caseira durante o ano todo e para aqueles que não tem, e alguns colocaram que tem algumas plantas em alguns meses do ano, mostrando que há pouco interesse em ter horta caseira e também demonstrando que as pessoas conhecem os produtos orgânicos porque ouvem na televisão.

**Gráfico 5, 6:** Definição e uso de adubação orgânica

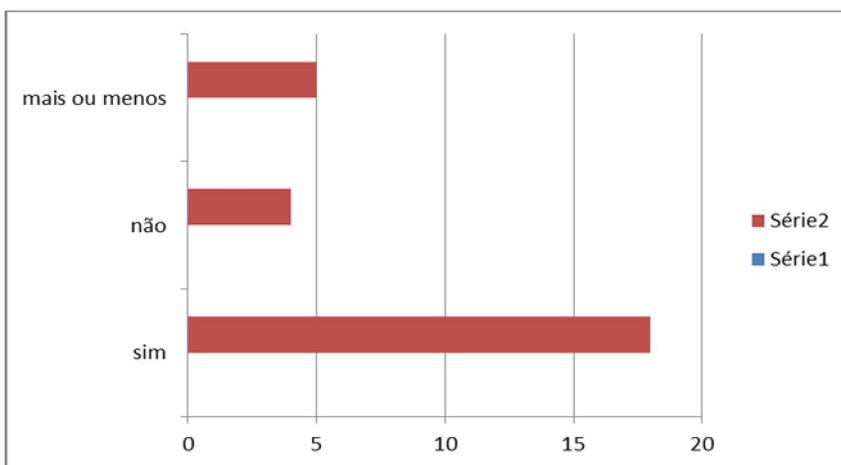


Gráfico 5 – Definição de Adubação Orgânica

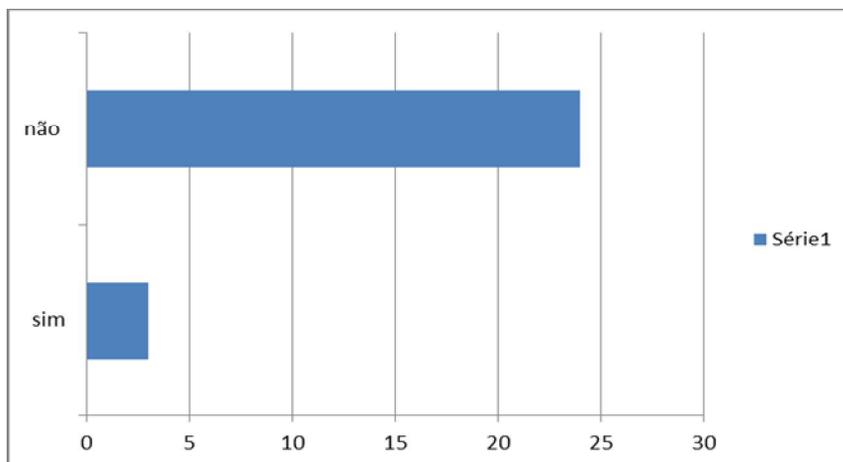


Gráfico 6: Conhecimento de Adubação Orgânica

Quando aplicado o questionário sobre a adubação orgânica observou-se que os alunos possuem o conhecimento dentro do senso comum sobre a adubação orgânica e compostagem, enquanto que o conhecimento sobre aqueles que possuem horta e usam a adubação orgânica é muito pouco.

O questionário foi de extrema importância para o levantamento acerca do conhecimento sobre as hortas orgânicas, pois o questionário segundo Amaro et al (2005) torna-se extremamente útil quando um investigador pretende recolher informação sobre um determinado tema. Deste modo, através da aplicação de um questionário a um público-alvo constituído, por exemplo, de alunos, é possível recolher informações que permitam conhecer melhor as suas lacunas, bem como melhorar as metodologias de ensino podendo, deste modo, individualizar o ensino quando necessário.

Neste caso serviu como um norte para levar ao professor informações que ajudariam no desenvolvimento de novos encaminhamentos metodológicos.

Para a unidade didático pedagógico III, tomou-se como metodologia o questionamento, veste por alguns autores como Giordan, Vecchi (1996), é colocado Coelho (2006) coloca que a atitude questionadora está diretamente relacionada com a atitude pesquisadora, devendo enfatizar a relação de partida e contrapartida, de pergunta e de informação, onde cada questionamento deve ser devidamente elaborado pelo professor e devendo ser um desafio para o aluno. Para o mesmo autor a ausência de questionamento é concebida, tendo como um obstáculo na construção do saber e sua presença aparece como um dos aspectos positivos, tanto

na ação do professor como na dos alunos.

Por isso, ao questionar sobre solo orgânico, compostagem, matéria orgânica, húmus a sugestão foi que os alunos estivessem frequentando a biblioteca escolar aprimorando desta forma o conhecimento sobre o assunto e se preparando para a entrevista, a ser desenvolvida com o profissional da Emater, proferindo os seguintes assuntos: biofertilizantes, compostagem, vantagens e desvantagens da horta orgânica, agrotóxicos.

Sob este aspecto houve a ênfase sobre as questões ambientais, uma vez que torna-se relevante não estar poluindo o meio ambiente, pois a questão da preservação do ambiente esteve sendo discutida na escola, e assim, por intermédio da comunicação entre pessoas com diferentes concepções de mundo e das relações cotidianas com o meio natural deverá ir sendo construído diretrizes mínimas para a solução dos problemas ambientais que preocupam a todos. Logo, o exercício do diálogo entre as diferentes culturas e representação sobre um mesmo tema, é extremamente necessário no atual contexto mundial (REIGOTA, 2001).

Para desenvolver a unidade didático pedagógica IV, foi necessário trabalhar com a assistência de vídeo para que na sequência fosse trabalhado atividades de escrita de slogans, palavras cruzadas, caça palavras com o conhecimento adquirido.

Assim, a prática pedagógica educacional em sala de aula, relaciona-se com fatores importantes ligados a ação docente, devendo estar em consonância o planejamento, os encaminhamentos metodológicos e as avaliações, levando a refletir de forma significativa no interesse dos alunos.

Na unidade didático pedagógica V, iniciou-se as atividades práticas, desenvolvendo a produção de compostagem, a preparação dos canteiros, a confecção de placas de identificação, a aprendizagem sobre a manutenção dos canteiros e sobre a colheita.

### **Considerações Finais**

O trabalho desenvolvido foi muito importante para atender aos objetivos propostos ,os alunos estiveram participando intensamente das atividades desenvolvidas durante o cronograma, com bons resultados.

A implantação da horta escolar foi uma estratégia em que os alunos estiveram presentes e conscientizados sobre a importância da educação ambiental e o desenvolvimento sustentável, pois alguns autores acreditam que a questão ambiental às vezes torna-se uma utopia, que incentiva a autonomia e a justiça social, mas que não consegue estabelecer políticas que levem ao fortalecimento de uma educação crítica e conscientes que possa mudar nas práticas as ações sociais.

Sob este aspecto a horta escolar tornou-se uma atividade ambiental e orgânica de grande valia para todos, pois o reflexo maior deste conhecimento esteve nas mudanças de alguns comportamentos que pareciam simples, mas que para aqueles alunos que tinham em mente somente a indisciplina, passaram a produzir e relacionar os hábitos saudáveis de alimentação com a alimentação correta e agente de transformação de uma comunidade.

## Referências

AGENDA 21. **Conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Curitiba: IPARDES, 2001.

AMARO, Ana; PÓVOA, Andréia; MACEDO, Lucia. **A arte de fazer questionários**. (2005). Disponível: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Acesso em 20/03/2011.

COELHO, Suzana Maria. **O papel do questionamento**: intervenções do professor e do aluno na construção do conhecimento. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 23, n. 1: p. 68-92, abr. 2006. Disponível: <http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/23-1/artpdf/a4.pdf>. Acesso 26 mai de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução normativa nº 007, de 17 de maio de 1999**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de maio de 1999. Disponível em: <http://www.amaranthus.esalq.usp.br/in007.htm>. Acesso em: 10/01/2010.

BLUM, Rubens. **Agricultura familiar**: estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In: TEDESCO, João Carlos (org.) Agricultura familiar: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001.

CAMPOS, Gines Leopoldo R. de. **A agricultura familiar, gerenciamento ambiental e agroecologia**: algumas questões provocativas a serem pesquisadas. In: TEDESCO, João Carlos (org.) Agricultura familiar: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001.

FEIDEN, A.; ALMEIDA, D. L. de; VITO, V.; ASSIS, R. L. de. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v.19, n.2, p.179-204, maio/ago. 2002. Disponível em: [http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v19/cc19n2\\_02.pdf](http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v19/cc19n2_02.pdf). Acesso em 20/01/2010.

FILGUEIRA F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003.

FRICK, Paulo Roberto. **Proposta da Atividade Pedagógica de Complementação Curricular**. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/11959/1/Horta-na-Escola/pagina1.html>. Acesso em 20/01/2010.

GARCIA, E. G. **Agrotóxicos e Prevenção** – Manual de treinamento. São Paulo: Funda centro, 1991.

GIOVANNI, Carla di; ZANETTI, Camila Brunhari. **Educação ambiental e construção de horta orgânica na escola: um alerta sobre o cultivo e o consumo de produtos com agrotóxicos**. Disponível em: [http://www.fafibe.br/revistaonline/arquivos/patricia\\_educacaoambientalagrototoxicos.pdf](http://www.fafibe.br/revistaonline/arquivos/patricia_educacaoambientalagrototoxicos.pdf). Acesso 03/02/2010.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia** – Processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

MORAES V. M. **Dossiê técnico cultivo de hortaliças**. 2006.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

RICCI, M. S. F.; NEVES, M. C. P. **Fundamentos da agricultura orgânica**. 2 ed. 2º 1806-2830. Versão Eletrônica. Dez. 2006.

ROSA, Madson. **Análise e diagnóstico da agricultura orgânica: identificação de seus “gargalos” tecnológicos, culturais e econômicos** (caso de pres. prudente e região). Faculdades Integradas “Antônio Eufrásio de Toledo”: Presidente Prudente, 2003. Disponível em: <http://intertemas.unitoledo.br/revista/index.php/Juridica/article/viewFile/145/147>. Acesso em: 12/12/2009.

SANTOS, Aline Borba; NASCIMENTO, Fábio Santos do. **Transformações ocorridas ao longo da evolução da atividade agrícola: algumas considerações**. Centro Científico Conhecer - ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Goiânia, vol.5, n.8, 2009. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2009B/transformacoes.pdf>. Acesso 11/10/2010.

SETTI DE LIZ, Ronaldo. **Etapas para o planejamento e implantação de horta urbana. Comunicado Técnico**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rSJTivEJHO4J:bbeletronica.cnph.embrapa.br/2006/>. Acesso em 01/11/2009.