

# HORTA NATURAL: CULTIVAR PARA UMA VIDA SAUDÁVEL ATRAVÉS DO USO DO BOKASHI E ISENTA DE AGROTÓXICOS

**ANUÁRIO DA PRODUÇÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA DISCENTE**

Vol. 13, N. 20, Ano 2010

*Luis Antonio Higino da  
Silva*

*José Carlos Pina*

*Miguel Valmaceda de Lima*

*Katiúcia Oliskovicz*

*Carla Dal Piva*

*Eduardo Vicente Schley*

*Ana Silvia Nalevaiko Rigo*

*Curso:*

Tecnologia em Produção  
Sucroalcooleira

CENTRO UNIVERSITÁRIO  
ANHANGUERA DE CAMPO GRANDE -  
UNIDADE 2

---

Publicado no I Congresso de Iniciação  
Científica Instituto Sustentar-2010

## RESUMO

Agricultura natural é uma alternativa agrícola que visa estabelecer uma relação de parceria com o ecossistema, onde a terra é considerada conforme seus aspectos físicos, químicos, e biológicos, procurando promover, proteger a harmonia destes três aspectos. Entendendo a escola como espaço público e local onde a criança dará seqüência ao seu processo de socialização, o papel da educação ambiental na formação de uma cidadania responsável é fundamental. A pesquisa tem como objetivo mostrar o cultivo de alface sem agressão ao meio ambiente, utilizando o mesmo em benefício à saúde do consumidor, resgatando assim a cultura popular e promovendo a reciclagem de resíduos orgânicos. Desta forma, a pesquisa irá proporcionar uma parceria entre universidade e escola municipal de Ribas de Rio Pardo - MS, sendo essa última utilizada para pesquisa de campo. O acompanhamento do desenvolvimento das plantas (medições), ocorreram nos primeiros 8 dias após a sua fixação ao solo. As medições realizadas referem-se medidas quanto à altura da planta (distância do colo ao ápice) para acompanhar o seu desenvolvimento em todos os dois tratamentos, desde o plantio das mudas no primeiro dia, pois essa primeira medição corresponderia o marco inicial do crescimento das plantas. Chegou-se a conclusão que o uso de microrganismos para o auxílio no cultivo da alface, favoreceu o seu desenvolvimento, isso quanto comparado ao experimento no qual não foram adicionados nutrientes orgânicos.

Palavras-Chave: Horta natural, microrganismos e agrotóxico.

**Anhanguera Educacional Ltda.**

*Correspondência/Contato*  
Alameda Maria Tereza, 4266  
Valinhos, SP - CEP 13278-181  
rc.ipade@aesapar.com

*Coordenação*  
Instituto de Pesquisas Aplicadas e  
Desenvolvimento Educacional - IPADE

*Trabalho realizado com o incentivo e  
fomento da Anhanguera Educacional*

## 1. INTRODUÇÃO

Agricultura natural é uma alternativa agrícola que visa estabelecer uma relação de parceria com o ecossistema, onde a terra é considerada conforme seus aspectos físicos, químicos, e biológicos, procurando promover, proteger a harmonia destes três aspectos. Isso por meio do uso de recursos naturais, de uma maneira sustentável, utilizando insumos naturais como composto, lixo doméstico, rochas moídas, cinzas e práticas ecológicas no manejo do solo como rotação de culturas, cultivo em curva de nível, substituindo assim os convencionais adubos químicos e agrotóxicos. Esta alternativa agrícola atende a um processo no qual não se gera resíduos tóxicos, além de reciclar e usar nutrientes dos resíduos para práticas agrícolas ecológicas, proporcionando um benefício ao ecossistema e ao próprio homem (FORNARI, 2002).

Entendendo a escola como espaço público e local onde a criança dará seqüência ao seu processo de socialização, o papel da educação ambiental na formação de uma cidadania responsável é fundamental. Com isso, este projeto visa o trabalho em parceria, levando a universidade para dentro das escolas, com o objetivo de que alunos, professores e acadêmicos possam interagir e proporcionar a criação de um ambiente mais didático e harmonioso para a aprendizagem.

Além de oferecer aos alunos condições para o cultivo de hortaliças, por meio da agricultura orgânica, visando à melhoria da qualidade de sua alimentação, o projeto irá promover e incentivar o respeito á terra e ao seu produto, valorizando a natureza e estabelecendo a relação harmônica homem/meio.

Desta forma, visa-se criar oportunidade aos alunos e a comunidade envolvida nas condições de avaliação e aproveitamento de recursos e possibilidades para a realização de atividade produtiva, buscando evitar o desencadeamento de problemas ambientais e possibilitando a experimentação e a vivência no ambiente onde se localiza sua comunidade.

## 2. OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo geral:

- a) Orientar as crianças de uma sala do sexto ano no intuito de, com uma educação ou reeducação alimentar, poder minimizar problemas ambientais;
- b) Comparar o desenvolvimento do cultivo da alface (*Lactuca sativa*) entre o uso de nutrientes naturais juntamente com o uso do Bokashi (microrganismos) e o sem o uso dos nutrientes naturais;

Para o alcance do objetivo geral a que este projeto se propôs estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- c) Mostrar como é possível cultivar sem agredir a natureza, utilizando a mesma, em benefício de nossa saúde.

### 3. METODOLOGIA

Quanto aos meios de investigação a pesquisa teve caráter qualitativo acompanhado de pesquisa bibliográfica (referências teóricas publicadas em livros que pudessem subsidiar os conceitos pré-existentes referentes à horta natural e ao uso de microrganismos) e de pesquisa explicativa (tipo de pesquisa mais complexo que busca aprofundar o conhecimento da realidade).

#### 3.1. Experimento

A parte prática do projeto foi realizada com alunos de uma sala do sexto ano do ensino fundamental em uma escola municipal no Município de Ribas do Rio Pardo – MS.

A área total onde foi implantado o experimento corresponde a uma área de 10m de comprimento por 10m de largura.

Para a atividade foram preparados 10 canteiros, medindo 1,20m de largura por 10m de comprimento.

Um canteiro foi reservado como controle da pesquisa, ou seja, neste não foi adicionado nenhum insumo relativo a adubos e demais produtos químicos.

Os outros canteiros foram preparados com material orgânico. Composto por restos de legumes e folhagens, de acordo com a ilustração apresentada na Figura 1. Além dos legumes e folhagens, outros materiais como o bokashi foram adicionados, conforme demonstra a figura 2, e nestes, não tiveram o uso de fertilizantes químicos ou agrotóxicos.



Figura 1 – Material orgânico utilizado para adubar o canteiro.



Figura 2 – Substrato misturado com bokashi® e materiais orgânicos.

O espaço destinado para o preparo das mudas, foi coberto com sombrite (Figura 3), para proteger as mudas dos raios solares mais intensos.



Figura 3 – Vista da estrutura do sombrite.

### 3.2. Bokashi

O Bokashi é um composto orgânico, sem esterco animal ou húmus, que contém microorganismos eficazes que aceleram o processo de compostagem, reestruturando assim o solo na sua forma física, química e biológica (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Para a utilização desse composto, é preciso esperar sete dias para que os microorganismos contidos no Bokashi quebrem a dormência e fermentem, liberando assim, todos os nutrientes necessários para a planta.

### 3.3. Irrigação

Inicialmente, o experimento foi irrigado todos os dias pelos alunos do sexto ano da escola, de manhã ou no final da tarde, até que a planta estivesse bem fixada ao solo.

### 3.4. Materiais utilizados

- a) 220m<sup>2</sup> de sombrite;

- b) 15 palanques de 3m de comprimentos;
- c) 8 linhas de eucalipto fina como suporte para segurar os sombrites;
- d) 12 linhas de 6m para os cantos;
- e) 40 metros de mangueiras para a irrigação (Figura 04);
- f) Uma torneira  $\frac{3}{4}$ .



Figura 4 – Vista dos canteiros com as mangueiras utilizadas para a horta.

### 3.5. Produção de mudas

A sementeira, também denominada de “berçário”, é o local onde as sementes de algumas hortaliças são plantadas para o nascimento das mudas que serão transferidas para o canteiro definitivo (Figura 5).



Figura 5 – Mudas protegidas com sombrite e prontas para serem transplantadas para o canteiro.

Vale ressaltar, que a sementeira é muito importante, uma vez que o bom desenvolvimento das plantas irá depender das mudas.

### 3.6. Plantio indireto

Optou-se pela escolha do plantio indireto, onde as hortaliças foram plantadas por meio de mudas de 4 a 5 cm.

Após o plantio foi feita novamente uma cobertura morta com capim para proteger o solo e as plantas do sol mantendo, assim, a umidade do solo, e aguado.

## 4. DESENVOLVIMENTO

O uso de insumos sintéticos "não matou a fome do mundo", apenas gerou poluição, e desequilíbrio nos ecossistemas, com um modelo agrícola dependente do petróleo e pouco ecológico. Como exemplo disso, no Brasil existem diversos locais onde um dia existia terras férteis, hoje são verdadeiros desertos (SILVA, 2001), fruto do manejo do solo inadequado. Há razões para as quais não se devem usar adubos químicos e agrotóxicos, primeiramente porque são hidrossolúveis (dissolvem-se na água da chuva), acarretando absorção desta água contaminada pelas raízes das plantas e lixiviação dos insumos e então contaminação de rios e lagos (CHABOUSSOU, 1985).

Reconhecidamente, a utilização indiscriminada de pesticidas, na agricultura, acarretou diversos problemas de ordem ambiental no que diz respeito à contaminação: de alimentos, solo e água; intoxicação de animais e agricultores; surgimento de patógenos, pragas e plantas invasoras resistentes aos produtos químicos comumente utilizados (DAROLT, 2000). Para Figueira (2000), a grande dependência de insumos externos para a produção convencional de alimentos levou ao empobrecimento das populações rurais, bem como do abandono do campo pelos mais jovens em busca de melhores condições de vida nas cidades.

Contudo, fez-se necessário a busca dos velhos insumos naturais, como alternativa agrícola, nos quais há um grau de sustentabilidade maior do empreendimento agrícola e se remete diretamente a sustentabilidade do processo. Assim, pode-se chegar a um modelo agrícola ou industrial sustentável, como é o caso da agricultura natural, comparada com a agricultura convencional (BRANDÃO; BRANDÃO, 1996).

Na agricultura natural há maior uso dos recursos gratuitos da natureza, logo deverá possuir uma transformação maior, o que é vantajoso na competição de mercados livres. A carga sobre o meio ambiente é menor, pois há mais reciclagem e maior reutilização de resíduos. Então, este método possui uma maior sustentabilidade (PENTEADO, 2000). Logo, se vê nitidamente que há possibilidade de vivência harmônica do homem e seu meio ambiente (MICHHEREF; BARROS, 2001), porém há necessidade de subsídios, incentivos aos agricultores, além de recomendações para mudanças no sistema convencional de agricultura. Mas para isso será necessário não só uma mobilização governamental, mas também uma mobilização social e de conscientização, nas quais o mundo onde vivemos será o mundo onde gerações futuras viverão (DAROLT, 2000).

Portanto, promover uma prática de ensino, onde professores e alunos tenham a oportunidade de desenvolver trabalhos de intervenção na realidade e no cotidiano escolar

é uma forma de estar ensinando e, ao mesmo tempo, formando alunos reflexivos, já que ao estar no ambiente escolar, pode-se estar discutindo e refletindo sobre problemáticas que nessa realidade se apresentam (JUSTINA et al., 2005).

De acordo com Marques (1997), ao participar de um projeto o aluno está envolvido em uma experiência educativa, em que o processo de construção do conhecimento está integrado às práticas vividas, esse aluno deixa de ser nessa perspectiva apenas um aprendiz.

A formação e a adoção dos hábitos saudáveis deve ser estimulada em crianças, pois é durante os primeiros anos de vida que ela estará formando seus hábitos, por exemplo, alimentares e atividade física. Dessa forma, a promoção da saúde assume um papel de educação para a saúde (REIGOTA; POSSAS; RIBEIRO, 2003).

O trabalho de uma horta numa propriedade começa pela escolha do local mais adequado e pelo planejamento global de o quê vai ficar onde. Uma horta exige atenção diária (nas regas, sementeiras, transplantes, controle do mato e pragas). As verduras e legumes exigem muito sol, se possível o dia inteiro, além da disponibilidade de água abundante e limpa, pois as hortaliças precisam de muita água para crescer (NOLASCO, 1986).

Além disso, a implantação de hortas familiares e/ou comunitárias orgânicas é uma alternativa viável e apropriada para o início deste processo, pois além de fornecer alimentos baratos e de boa qualidade para a população em geral pode auxiliar na formação de cidadãos mais conscientes da importância de práticas ecologicamente corretas para a preservação do nosso planeta (OKADA, 1997).

A produção orgânica fundamenta-se no princípio do equilíbrio biológico da natureza, que tem permitido a permanência e evolução da vida sobre a Terra. É um sistema que permite alcançar bons níveis de produtividade, evitando ao mesmo tempo os riscos de contaminação química do agricultor, dos consumidores e do meio ambiente. Por outro lado, nada tem de atrasada, pois incorpora os avanços da ciência e promove a participação criativa dos agricultores, respeitando seu conhecimento, cultura e experiência (FORNARI, 2002).

Vale lembrar, que nem sempre as técnicas de controle natural, isoladamente, são suficientes para o manejo de pragas e doenças, devendo-se, para tanto, desenvolver um equilíbrio nutricional da planta, baseado-se nas necessidades de macro e micronutrientes que podem ser adquiridos de fontes naturais. O uso de matéria orgânica, tanto por meio de incorporação direta ao solo, como pela sua prévia transformação, é considerado como



método alternativo de adubação e de controle de doenças, pragas e plantas invasoras (PENTEADO, 2000).

Dentre os macronutrientes, exigidos em maiores quantidades pelas plantas, são necessários para a produção de hortaliças os elementos fósforo, potássio, nitrogênio, cálcio, magnésio e enxofre. Quanto aos micronutrientes, utilizados em quantidades ínfimas pelas plantas, mas possuem importância vital, podem ser mencionados os seguintes elementos: boro, cloro, cobre, cobalto, vanádio, sódio, ferro, manganês, molibdênio e zinco (LUZ, 1998).

Além do uso constante de matéria orgânica, cresce o uso de um composto conhecido como bokashi. Composto este, que contribui para o pleno desenvolvimento de microrganismos eficientes presentes no solo e conseqüentemente da planta (OLIVEIRA et al., 2008). O bokashi constitui-se de uma mistura de farelos diversos inoculados com microrganismos eficientes. Sua utilização é opcional, uma vez que sua função é assegurar uma fermentação perfeita. Encontram-se em sua composição: 50% de farelo de trigo ou arroz; 30% de farelo de mamona ou soja, ou ainda casca de amendoim, 15% de casca de arroz (máximo); 3% de farinha de carne e osso e 2% de farinha de peixe (máximo) (COMETTI et al, 2000).

Os microrganismos são seres microscópios que exercem um papel fundamental em toda vida, desde a captação de energia solar, até suas várias transformações na Terra, ou seja, toda a vida no planeta depende em última instância das atividades dos microrganismos (PENTEADO, 2000).

No caso dos microrganismos eficientes, eles são constituídos por um grupo de microrganismos, com funções diferenciadas entre as quais podemos citar bactérias, produtoras de ácido láctico, leveduras, actinomicetos, fungos filamentosos e bactérias fotossintéticas, que através de mecanismos especiais, coexistem dentro de um mesmo meio líquido (HIGA, 1991).

Fora tudo isso, a promoção da saúde permite que as pessoas adquiram maior controle sobre sua própria qualidade de vida. Através da adoção de hábitos saudáveis não só os indivíduos, mas também suas famílias e comunidade se apoderam de um bem, um direito e um recurso aplicável à vida cotidiana (BORGES, 1986).

Segundo Silva (1998), a alimentação equilibrada e balanceada é um dos fatores fundamentais para o bom desenvolvimento físico, psíquico e social das crianças.



## 5. RESULTADOS

Durante a realização do experimento, foram registrados todos os passos do cultivo e do desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa*), e desta forma, ela foi utilizada para demonstrar os resultados atingidos até o presente momento pelo projeto.

Vale ressaltar, que assim como foi feito com a alface (*Lactuca sativa*) (Figura 6), outros vegetais também passaram por esse mesmo acompanhamento futuramente.



Figura 6 – Acompanhamento do desenvolvimento da alface com o uso do bokashi e da matéria orgânica.

O acompanhamento do desenvolvimento das plantas (medições realizadas) ocorreu nos primeiros oito dias após a sua fixação ao solo, conforme a figura 7 demonstra.



Figura 7 – Medições sendo realizadas na alface.

As medições realizadas referem-se às medidas quanto à altura da planta (distância do colo ao ápice) para acompanhar o seu desenvolvimento em todos os dois tratamentos, desde o plantio das mudas no primeiro dia, pois essa primeira medição corresponderia o marco inicial do crescimento das plantas. Desta forma, os dados foram tabulados e serão expostos a seguir.

Conforme o gráfico apresentado na Figura 8, o crescimento foi maior no canteiro que continha o Bokashi e matéria orgânica. Já o canteiro que não continha esses insumos, apresentou um declínio do crescimento, e algumas mudas vieram a morrer.

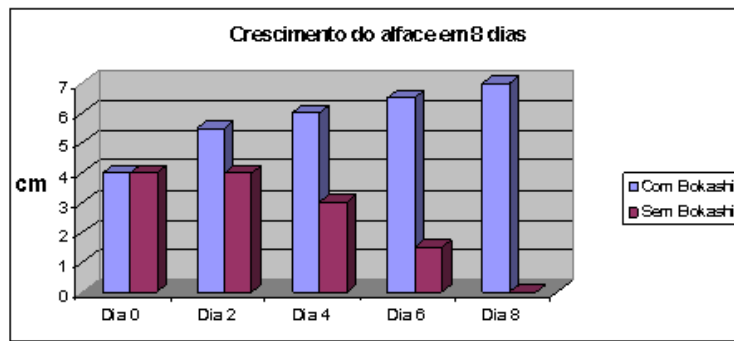


Figura 8 – Referente ao crescimento da alface em oito dias.

Quando retirado solo, as alfaces (*Lactuca sativa*) que foram tratadas com o Bokashi e matéria orgânica apresentaram um maior desenvolvimento quando comparadas às espécies sem esses insumos, conforme apresentado na figura 9.



Figura 9 – Vista da alface sem adição dos insumos (à esquerda) e vista da alface com adição dos insumos (à direita).

É evidente que para melhorar o desenvolvimento de qualquer tipo de vegetal, é interessante adicionar nutrientes para que estes possam estar suprindo a carência que o solo pode estar acarretando. Sendo assim, quanto mais naturais forem esses nutrientes, mais vantagens estarão proporcionando, não só ao solo, mais ao meio ambiente também. Pois sabe-se que o uso de produtos tóxicos junto ao cultivo de produtos alimentícios quando usados em grande quantidade e de forma incorreta, trazem grandes prejuízos não só para o meio ambiente, como a poluição do solo e da água, mais para que o aplica, no caso, os seres humanos.

No caso da incorporação da matéria orgânica no solo, ela atua na estrutura do mesmo, além da sua manutenção, favorece o desenvolvimento da vida microbiana. Vale ressaltar que um solo bem estruturado possui maior resistência à compactação e à erosão.

No caso de hortas de pequeno porte, que não disponibilizam de muita área e terra para desenvolver as plantas, a adição de nutrientes naturais como restos de hortifrutí, contribuem para acelerar a incorporação dos nutrientes necessários para o desenvolvimento do vegetal.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegou-se a conclusão que o uso de microrganismos para o auxílio no cultivo da alface (*Lactuca sativa*), favoreceu o seu desenvolvimento, isso quanto comparado ao experimento no qual não foram adicionados nutrientes orgânicos.

É sabido também, que o cultivo de um vegetal sem produtos sintéticos, acaba proporcionando um sabor mais natural ao mesmo, quando este é comestível.

Evidentemente, este método não tem nenhuma ligação com a fé, bastando apenas utilizar-se dos compostos naturais para se obterem resultados excelentes.

Deve-se, contudo, reconhecer que, somando-se a esse procedimento, a purificação do solo e reestruturação de sua energia natural, conseguem-se melhores resultados ainda, proporcionando uma vida mais saudável.

## REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, C.T; BRANDÃO, R.F. Alimentação Alternativa. Centro de pastoral Popular. Editora Redentorista. Brasília. 1996.
- BORGES, A. Horta Poliglota. In "Guia Rural". São Paulo, Abril, 1986.
- CHABOUSSOU, F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos - a teoria da trofobiose - 1985, Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). <http://www.mst.org.br/node/1985>
- CONTI, J.H. Caracterização de cultivares (*lactuca sativa*) adaptadas aos cultivos de inverno e verão. São Paulo, 1994. 107p Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 1994.
- DAROLT, M. R. As dimensões da sustentabilidade: um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba - PR. Curitiba, 2000. Tese de doutorado em meio ambiente e desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná/PARISVII. 310 p.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora UFV, 2000. 402p.
- FORNARI, E. Manual prático de agroecologia. São Paulo: Aquariana, 2002
- HIGA, T. Agricultura Natural – a solução do problema alimentar. Fundação Mokiti Okada – M.O.A., 2 ed; São Paulo: 1991.
- JUSTINA, L. A. D ; FERRAZ, D.F ; POLINARSKI, C.A.P ; AMARAL, A.Q. Formação inicial de professores de Ciências Biológicas: Uma experiência com o método de projetos. In: Atas V ENPEC, São Paulo, Bauru: 2005.
- LUZ, V.P. Técnicas Agrícolas. 9ª edição. Volume 1. Editora ática. 1998.
- MARQUES, M. O. A formação do professor da educação. 2. ed. Ijuí: Editora Unijui, 1997.
- MICHEREF S.M.; BARROS R. Proteção de plantas na agricultura sustentável. Recife: Imprensa Universitária da UFRPE, 2001. 368p.
- NOLASCO, F. Et alli. Horto-comunitário: socialização de recursos genéticos. Emater/Ms, 1986.
- OKADA, M. Agricultura Natural. In: A Outra Face da Doença. 10a ed. São Paulo: Fundação Mokiti Okada-MOA, 1997. 202p

OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; MACEDO, F. S.; MARQUES, V. B.; LEITE, L. V. R. Desenvolvimento de cultivares de alho sob doses de Bokashi. *Horticultura Brasileira*, v. 26, n. 2, julho. 2008.

PENTEADO, S. R. *Introdução à agricultura orgânica*. Campinas: Editora Grafimagem, 2000.

REIGOTA, M.; POSSAS, R.; RIBEIRO, A. *Trajatórias e narrativas através da Educação Ambiental*. DP&A, 2003.

SILVA, L. F. da,. *O amor à terra cultivada - Coletânea de artigos sobre agricultura e congêneres*. Maceió - AL, novembro de 2001. 88 p.

SILVA, R.C.S.; SANTOS, T. *Alimentação escolar no Estado do Rio de Janeiro*. Anais do XV Congresso Brasileiro de Nutrição. Brasília, 1998.