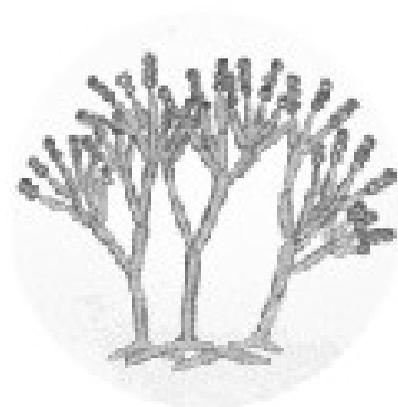


CADERNO DOS MICRORGANISMOS EFICIENTES (EM)

**Instruções práticas sobre uso
ecológico e social do EM**



2011

2ª Edição

Distribuição Gratuita

CADERNO DOS MICROORGANISMOS EFICIENTES (EM)

Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM

Revisão: Fernanda Maria Coutinho de Andrade

Equipe técnica – Filipe Pereira Giardini Bonfim
Isabela Cristina Gomes Honório
Iná Lima Reis
Adalgisa de Jesus Pereira
Daniela Boanares de Souza

Esta publicação é parte do Programa de Extensão
“Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da
Produção de Alimentos Orgânicos”.
Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Fitotecnia

Patrocínio: CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico)
Projeto 558358/2009-8: – “Ensino e Partilha de
Experiências em Plantas Medicinais, Homeopatia
e Produção de Alimentos Orgânicos”

2ª Edição: Tiragem 5.000 exemplares

CADERNO DOS MICRORGANISMOS EFICIENTES (EM)

- ◆ Texto informativo distribuído entre participantes dos eventos sobre: Plantas Medicinais, Homeopatia, Agricultura Orgânica, Agroecologia, Trabalhos Comunitários, Família Agrícola, Educação Rural, Terapêuticas Tradicionais e Terapias Naturais, promovidos pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.
- ◆ Texto distribuído a Escolas Rurais, Escolas Família Agrícola e a Voluntárias das Pastorais que acessam pessoas de baixa renda.
- ◆ Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa – “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos”.

APOIO

Projeto 558358/2009-8 (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)
UNESCO/Fundação Banco do Brasil (Certificado de Tecnologia Social)

Distribuição (pedidos):

Vicente W. D. Casali/Departamento de Fitotecnia
Campus da Universidade Federal de Viçosa
Viçosa-MG CEP: 36570-000 (31)38991131
vwcasali@ufv.br

Ao solicitar exemplares favor mencionar: nome, endereço completo, cidade, CEP, perfil (agricultor, empresário, administrador municipal, técnico, estudante, ou outra atividade).



“Eu sou os microrganismos eficientes.
Você não me vê, mas ajudo você,
naturalmente!”.

“Procure e você me encontrará”.

“Estou à sua disposição”.

“Você pode me chamar de EM”.

“Quero trabalhar com você”.



Apresentação

Este texto explicativo contém resultados de pesquisas e experiências práticas de pessoas comprometidas com a qualidade de vida. Pessoas observadoras da Natureza, conscientes de que a qualidade de vida depende do ambiente e do consumo de alimentos saudáveis.

As informações estão especialmente dirigidas às famílias agrícolas orgânicas pelo fato de valorizarem esse nível de tecnologia. Em alguns momentos há focalizações destinadas a produção massiva com o objetivo de motivação e exemplificar o uso entre produtores de maior escala.

A versatilidade e a função ecológica do EM estão presentes nas indicações de uso no meio urbano: aterros sanitários, água, casas e resíduos.

Introdução

O ser humano somente terá saúde se os alimentos possuírem energia vital. Os alimentos só possuem energia vital se as plantas forem saudáveis. As plantas somente serão saudáveis se o solo for saudável.

Solo sadio > Planta sadia > Ser Humano sadio.

O solo é o início e o fim. O alimento, a água e o oxigênio vêm do solo e das plantas.

O organismo humano é o que o solo faz dele. O organismo humano é o que recebe por meio da alimentação. Solo sadio, significa humanidade com saúde, com consciência e com os propósitos mais dignos de Vida.

O solo sadio é agregado, grumoso, poroso, receptivo a: ar, água e raízes das plantas. No solo sadio nada impede o desenvolvimento radicular e a água não fica parada. Solo sadio não possui crosta superficial, nem compactações e nem erosão. Solo sadio é puro, sem resíduos tóxicos, sem metais pesados, com nutrientes em equilíbrio. As plantas que crescem nos solos sadios são saudáveis, sem pragas e doenças e têm alto valor biológico.

O solo saudável é mantido pelos organismos do solo: macrorganismos (aranhas, formigas, minhocas,...) e pelos microrganismos (bactérias, fungos, leveduras, actinomicetos,...). Estes organismos trabalham de modo coletivo e fazem as transformações da matéria orgânica. Agregam o solo e mantêm no solo os poros onde entra o ar e a água indispensáveis à produção vegetal.

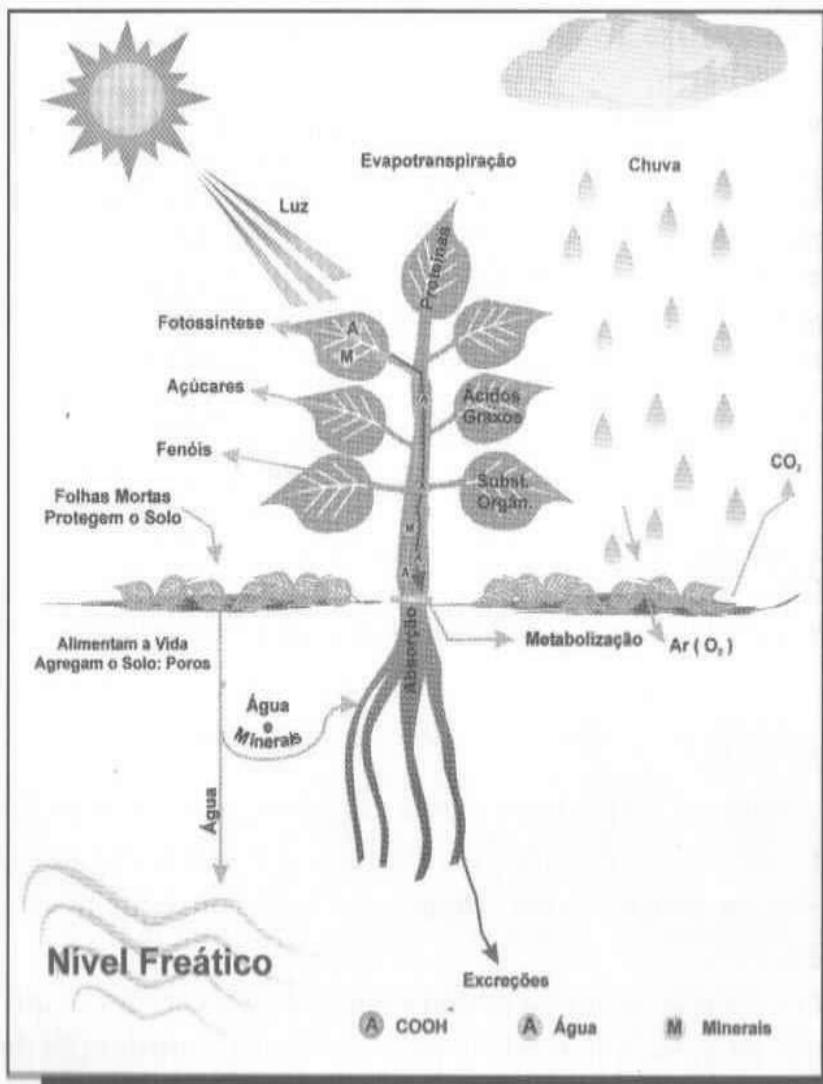
No Brasil o clima é tropical: quente e úmido. Os solos são profundos e de baixa riqueza mineral. A reciclagem da matéria orgânica garante o alimento natural às plantas. Nos solos brasileiros a reciclagem da matéria orgânica é rápida mediante a enorme quantidade de microvida (20 milhões de fungos e bactérias por 1 cm³ de solo) e a atividade das raízes, aliadas às condições climáticas. Este sistema permitiu o desenvolvimento da floresta mais frondosa do mundo, a Amazônica, em solos extremamente pobres. A diversidade aqui é rica. Plantas diversas podem explorar o mesmo espaço de solo e com isso aumentam: as excreções radiculares, o número de espécies de microrganismos, a mobilização de nutrientes e o crescimento vegetal. Por serem profundos permitem maior enraizamento e a exploração de volume muito grande do solo.

A base da produtividade tropical é a reciclagem rápida da matéria orgânica do solo e a intensa relação: planta-excreções-radiculares-microrganismos-nutrientes.

As plantas absorvem a energia luminosa do sol. Com o gás carbônico do ar, com a água, com minerais e catalisadores, transformam energia solar em energia química. Assim, pela fotossíntese, as plantas formam a matéria orgânica.

A matéria orgânica vegetal não é adubo diretamente. Mas é alimento da vida e do solo. Organismos vivos do solo se alimentam da matéria orgânica (folhas, galhos,...) e também das excreções radiculares das plantas. Pela matéria orgânica vivem os organismos do solo que mobilizam os nutrientes.

A microvida é muito ativa e eficiente. Essa microvida eficiente (microrganismos) libera os nutrientes da matéria orgânica, fixa o nitrogênio do ar e produz substâncias protetoras das plantas.



Histórico sobre os Microrganismos Eficientes (EM)

O estudo sobre os microrganismos eficientes (effective microorganisms – EM) foi iniciado na década de 70 pelo Dr. Teruo Higa, professor da Universidade de Ryukyus (Japão). O objetivo era melhorar a utilização da matéria orgânica na produção agrícola.

Em 1982 foram feitas experimentações com EM em campo, nas várias regiões do Japão, com resultados positivos. Posteriormente, em outros países, inclusive no Brasil, foi confirmada a eficiência do EM na ciclagem da matéria orgânica.

A utilização do EM, como prática agrícola adequada ao ambiente e a saúde humana, se aproximou muito da Agricultura Natural Messiânica preconizada por Mokiti Okada, em 1935, no Japão.

Na Agricultura Natural são utilizadas tecnologias ecológicas, com máximo proveito da natureza, das ações do solo, dos organismos vivos, da energia solar, dos recursos hídricos. As técnicas fundamentam-se no método natural de formação do solo.

Utilizando corretamente as forças e a energia da natureza, é possível obter produção agrícola suficiente, sem fertilizantes nem agrotóxicos. Árvores e ervas crescem naturalmente sem prejuízos pelos insetos. Seguindo os caminhos da natureza é possível alcançar colheitas abundantes, saudáveis, saborosas e nutritivas.

Na agricultura natural são usados: composto, cobertura morta, adubação verde, microrganismos do solo, controle biológico de insetos, controle biomecânico de plantas espontâneas. Na agricultura natural é praticado o princípio da reciclagem de recursos naturais e o enriquecimento da matéria orgânica com microrganismos do solo tornando a atividade agrícola duradoura e racional. Portanto, a agricultura natural é modelo de desenvolvimento rural, é agricultura sustentável e competitiva.

O método da Agricultura Natural não emprega produtos químicos ou esterco animal. É feito o uso de sobras de vegetais que conservam a pureza do solo e permitem a reciclagem dos nutrientes. O método de cultivo natural tem implicações econômicas, sociais, com a saúde e a ecologia.

A Agricultura Natural visa:

- produzir alimentos de qualidade que mantêm e incrementam a saúde humana;
- proporcionar vantagens espirituais e econômicas aos produtores e consumidores;
- ser praticável por qualquer pessoa e ser permanente;
- a conservação do meio ambiente;
- produção de alimentos em quantidades correspondentes ao aumento populacional.

O EM é utilizado em diversos países e em todos os continentes. A utilização do EM foi iniciada experimentalmente no Brasil na Fundação Mokiti Okada, Atibaia-SP. Foi introduzida entre os praticantes da Agricultura Natural.

Quem são os Microrganismos Eficientes (EM)?

Os microrganismos são minúsculos seres vivos. Apesar de extremamente pequenos e simples, exercem função primordial, desde a captação de energia solar, até suas transformações na Terra. São dois grandes grupos: os microrganismos de regeneração, e os microrganismos degenerativos.

Os microrganismos regenerativos produzem substâncias orgânicas úteis às plantas, e via metabolismo secundário podem produzir hormônios e vitaminas. Melhoram as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Estão nesse grupo os microrganismos que constituem o EM.

Os microrganismos degenerativos produzem no seu metabolismo primário substâncias como amônia, sulfeto de hidrogênio, com ação prejudicial à planta e endurecem o solo. Conseqüentemente impedem o crescimento das plantas e favorecem infestações de pragas e doenças.

O EM é formado pela comunidade de microrganismos encontrados naturalmente em solos férteis e em plantas, que coexistem quando em meio líquido.

Quatro grupos de microrganismos compõem o EM:

– Leveduras (*Sacharomyces*): utilizam substâncias liberadas pelas raízes das plantas, sintetizam vitaminas e ativam outros microrganismos eficazes do solo. As substâncias bioativas, tais como hormônios e enzimas produzidas pelas leveduras, provocam atividade celular até nas raízes.

– Actinomicetos: controlam fungos e bactérias patogênicas e também aumentam a resistência das plantas.

– Bactérias produtoras de ácido lático (*Lactobacillus* e *Pediococcus*): produzem ácido lático que controla alguns microrganismos nocivos como o *Fusarium*. Pela fermentação da matéria orgânica não curtida liberam nutrientes às plantas.

– Bactérias fotossintéticas: utilizam a energia solar em forma de luz e calor. Também utilizam substâncias excretadas pelas raízes das plantas na síntese de vitaminas e nutrientes, aminoácidos, ácidos nucleicos, substâncias bioativas e açúcares, que favorecem o crescimento das plantas. Aumentam as populações de outros microrganismos eficazes, como os fixadores de nitrogênio, os actinomicetos e os fungos micorrízicos.

Como trabalham os microrganismos eficientes?

Os microrganismos retiram da matéria orgânica (restos vegetais e animais) os seus alimentos. Nesta decomposição há redução do todo em partes e compostos menores são liberados no ambiente. Muitos destes compostos são nutrientes, hormônios, vitaminas que alimentam a própria comunidade microbiana, além de animais e plantas. Os microrganismos ainda liberam no ambiente alguns compostos que aumentam a resistência das plantas aos insetos e doenças.

A decomposição da matéria orgânica no solo faz proliferar grupos de microrganismos, que estruturam o solo, agre-

gam melhor as partículas minerais, evitam compactação e aumentam: a porosidade, a infiltração de água, a água disponível e a profundidade de enraizamento. Há redução da erosão e da frequência de irrigação. A matéria orgânica de origem animal é decomposta pelos microrganismos do EM, liberando substâncias úteis ao crescimento das plantas e ao equilíbrio do solo.

Os microrganismos eficientes decompõem a matéria orgânica de modo equilibrado, com pouco gasto de energia/de tempo, mantêm a estabilidade do sistema, sustentam a vida, colaboram na construção do solo vivo e saudável. No solo vivo e saudável os microrganismos transformam a matéria orgânica que sustenta plantas vigorosas e produtivas, como nas matas, provendo alimento a toda a vida na Terra.

Modo de Preparo do EM

Os Microrganismos Eficientes são várias espécies de bactérias, actinomicetos, bacilos e fungos mantidos em líquido. Após o acréscimo de melado de cana há fermentação (aumento da quantidade de microrganismos) e ficam disponíveis ao uso no líquido.

O EM também é comercializado pela Fundação Mokiti Okada. Entretanto é reconhecido pela população o método caseiro de captura dos microrganismos e de preparo do EM/solo (denominação dada ao composto microbiano fermentado de uso em solos) e ao EM/planta (composto microbiano fermentado de uso em plantas). Será adotado neste texto exclusivamente a denominação EM/solo e EM/planta que caracterizam a tecnologia social não empresarial do EM.

A produção do EM pela família agrícola permite que essa tecnologia social seja mais adaptável às condições locais e seja acessível pelo baixo custo e pelas facilidades.

Os microrganismos deverão ser capturados em solo saudável, sob mata, na unidade agrícola (na terra onde mora a família agrícola), ou em área próxima.

Os microrganismos de cada região estão mais adaptados às condições locais facilitando o processo de reconstrução do Solo Vivo.

A) Captura dos Microrganismos Eficientes

Cozinhe aproximadamente 700 gramas de arroz sem sal.

Coloque o arroz cozido em bandeja de plástico ou de madeira ou ainda em calhas de bambu.

Cobrir com tela fina visando proteger.

Coloque a bandeja com arroz e a tela em mata virgem (na borda da mata) e deste modo capturar os microrganismos.

No local onde vai deixar a bandeja, afastar a matéria orgânica (serrapilheira). Após colocar a bandeja, a matéria orgânica que foi afastada deve cobrir a bandeja sobre a tela.

Após 10 a 15 dias os microrganismos já estarão capturados e criados.

Nas partes do arroz que ficarem com as colorações rosa-da, azulada, amarelada e alaranjada estarão os microrganismos eficientes (regeneradores). As partes com coloração cinza, marrom e preto devem ser descartadas (deixe na própria mata).

Observação: as colorações no arroz variam em função do tipo de mata onde foram capturados os microrganismos. Quanto mais diversificada e estruturada for a mata mais cores estarão presentes.

B) Ativar os Microrganismos Eficientes

Distribuir o arroz colorido em mais ou menos 5 garrafas de plástico de 2 litros

Colocar 200 mL de melão em cada garrafa.

Completar as garrafas com água limpa (sem cloro) ou água de arroz.

Fechar as garrafas e deixar à sombra por 10 a 20 dias. Liberar o gás (abrir a tampa) armazenado nas garrafas, de 2 em 2 dias.

Coloque a tampa e aperte a garrafa pelos lados retirando o ar que ficou dentro da garrafa (a fermentação deve ser anaeróbica, ou seja, sem ar, sem presença do Oxigênio). Aperte bem a tampa.

Está pronto o EM (neste momento não há mais produção de gás dentro da garrafa).

O EM tem coloração alaranjada. Pode ser mais clara ou mais escura, o que depende da matéria-prima, não implicando, porém, na qualidade do produto. O cheiro é doce agradável. No caso de apresentar mau cheiro, o EM não deve ser usado. Pode ser armazenado por até 1 ano.

Observações:

– A água tratada com cloro (água de rua, água de cidade) deve ser previamente colocada em recipiente destampado. Somente após 24 horas a água poderá ser usada. Isso porque o cloro mata os microrganismos. A água de mina é usada diretamente.

– O melado (pode ser substituído por caldo de cana) é alimento dos microrganismos. Por isso faz crescer a comunidade microbiana ativa que pelas reações de fermentação, produzem ácidos orgânicos, hormônios vegetais (giberelinas, auxinas e citocinina), além de vitaminas, antibióticos e polissacarídeos, enriquecendo a solução.

Onde utilizar os Microrganismos Eficientes?

Os microrganismos eficientes trabalham na matéria orgânica e por esse motivo têm ampla atuação.

A) Nos Solos

Todos os seres vivos coexistem e se desenvolvem com os microrganismos. A base que sustenta a cadeia alimentar é o solo e nele habitam os menores seres vivos que são os microrganismos.

Baseando-se neste conceito, descobriu-se que o uso do EM contribui com o fortalecimento natural do solo.

Os microrganismos eficientes têm sido utilizados na revitalização do solo. A presença dos microrganismos eficientes torna o solo mais rico em energia vital fazendo com que a capacidade natural de produção seja plena.

Para que o solo manifeste sua força e tenha seu equilíbrio é preciso conservá-lo sempre puro. Quanto mais puro o solo estiver, maior será sua força no desenvolvimento das plantas.

Todos os microrganismos que coexistem no EM realizam trabalho importantíssimo, equilibrando o ambiente do solo. Há o controle de microrganismos nocivos, e os microrganismos úteis tornam-se mais numerosos. Esse ambiente no solo, favorece a produção agrícola e as doenças dificilmente ocorrerão.

As respostas do solo tratado com EM são principalmente e diretamente:

a) Recompôr a microbiota saudável do solo. Quanto maior a quantidade e a diversidade de vida no solo, melhor será a qualidade do alimento produzido. **Lembrete:** a diversidade de plantas implica em diversidade de microrganismos no solo.

b) Restaurar as condições físico-químicas e microbiológicas do solo.

c) Estimular a emergência total das plantas (inclusive as plantas medicinais e as plantas companheiras) facilitando o manejo e a cobertura do solo.

d) Atuar juntamente com a adubação verde diminuindo a compactação do solo. Aumentar: a agregação, a porosidade do solo, a infiltração de água, a água disponível no solo e a profundidade de enraizamento. Como consequência há redução da erosão e da frequência de irrigação.

e) Facilitar a decomposição da matéria orgânica, favorecer a mineralização e a disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas.

f) Permitir a redução ou a dispensa do fertilizante químico.

g) Biorremediar os solos contaminados neutralizando os metais pesados e os resíduos de agrotóxicos. Via compostagem também poderá neutralizar resíduos de petróleo e outros óleos.

h) Diminuir ou eliminar doenças e patógenos do solo.

i) Acelerar o processo de compostagem de resíduos.

B) Nas Plantas

As diversas espécies de microrganismos que compõem o EM, produzem ácidos orgânicos, hormônios vegetais (giberelinas, auxinas e citocininas), além de vitaminas, antibióticos e polissacarídeos. Todos esses produtos exercem, direta ou indiretamente, influência positiva no crescimento da planta. O EM é utilizado no cultivo de hortaliças, cereais, frutas e flores pelas seguintes razões:

a) Melhora o metabolismo das plantas (exemplo: a capacidade fotossintética).

b) Ativa o crescimento radicular.

c) Aumenta a germinação, florescimento e frutificação.

d) Ativa a maturidade dos frutos e grãos.

e) Faz adubação foliar (semelhante à adubação nitrogenada).

f) Aumenta a produtividade agrícola.

g) Melhora a qualidade dos produtos colhidos (aumenta o teor de proteínas, óleos e o peso de grãos).

h) Reduz os prejuízos causados pelo plantio consecutivo.

i) Reduz os danos causados por insetos.

j) Elimina o uso de inseticidas pela maior resistência das plantas (principalmente quando é associado à homeopatia).

C) Na Água

Os Microrganismos Eficientes aceleram a decomposição natural dos compostos orgânicos que poluem a água. Os EM produzem substâncias bioativas que atuam sobre os patógenos da putrefação e da produção de gases nocivos que contaminam a água e causam maus odores.

O EM é útil na descontaminação da água e restaura o equilíbrio natural do sistema aquático com efeitos benéficos e sustentáveis.

D) No Saneamento Ambiental

Os Microrganismos Eficientes amenizam os impactos ambientais das indústrias porque atuam na decomposição dos resíduos e efluentes.

Com a utilização do EM em resíduos é possível:

1) Controlar maus odores nas instalações.

2) Eliminar o mau cheiro dos resíduos, diminuir a produção de gases nocivos como hidrogênio sulfídrico (H₂S) e metano. Qualquer tipo de matéria orgânica poderá ser compostada com EM pois não há produção de odores ofensivos.

3) Ajudar no controle da poeira.

4) Promover rápida decomposição natural (4 a 6 semanas) das matérias orgânicas, tratando naturalmente o chorume.

No meio rural a família agrícola utiliza o EM no tratamento dos esgotos e nas fossas. Há redução do mau cheiro e de moscas. A família agrícola é consciente e compromissada com a Natureza.

E) Na Compostagem

O EM pode ser utilizado na compostagem de resíduos de diversas origens.

É indicado principalmente na compostagem de resíduos de decomposição lenta, como por exemplo: resíduos com alta relação C/N (partes lenhosas da planta, troncos, galhos, palhadas), gramíneas, gorduras, dentre outros.

O EM acelera a decomposição reduzindo o tempo de compostagem.

F) Nos Animais

O EM melhora o ambiente do manejo da criação reduzindo o estresse e melhorando a qualidade de vida dos animais.

Não se deve utilizar o EM como se fosse remédio ou vacina, mas como meio de melhorar o ambiente (dentro e fora da instalação de criação animal) e o organismo dos animais.

O EM é ser vivo e com a sua utilização é possível obter condições bem próximas às encontradas na Natureza, melhorando a qualidade de vida dos animais, porque:

a) Controla cheiros desagradáveis em instalações com animais (suinocultura, aviários, canis,...).

b) Limpa e elimina o cheiro em animais (banhar com solução de EM).

c) Fonte de vitaminas e de outros nutrientes.

d) Diminui moscas e carrapatos.

e) Melhora a manutenção da cama (aumento do período de uso da cama e redução do custo).

f) Melhora a qualidade de produtos da agropecuária e o tempo de conservação pós-colheita.

g) Reduz o uso de desinfetantes e medicamentos.

h) Reduz os custos.

i) O animal torna-se mais saudável e com melhor aparência.

Quando aplicado na pastagem o EM/solo ativa o crescimento da pastagem aumentando a disponibilidade de alimento aos animais.

G) Outros Usos

O EM é utilizado na limpeza da casa: pisos, paredes, azulejos, janelas, vasos sanitários, ralos de pia, caixa de gordura.

O EM retira a gordura e o mau cheiro proporcionando

ambiente limpo e harmonioso.

Qual é a vantagem? Abandonar produtos químicos de limpeza, tóxicos e poluidores do ambiente. Outra vantagem? A redução de casos de alergia ou intoxicação dos moradores das casas (inclusive animais de estimação e criação).

O EM também pode ser utilizado na lavagem de roupas. Seu uso não elimina manchas, mas elimina “aquele cheiro de suor” impregnado nas roupas usadas (como, por exemplo, as “roupas de cama”).

O EM retira a ferrugem em maquinarias e instalações.

Formas de utilização do EM

Na maioria das vezes, o EM deverá ser diluído, podendo ser utilizado de várias formas. Depende do equipamento disponível, da fase da cultura, preparo de solo, e outros usos.

A partir da experiência popular há algumas sugestões.

1) NOS SOLOS E NOS BERÇÁRIOS DE PLANTIO

Cada 1 litro do EM dissolver em 1000 litros de água. Está pronto o EM/solo (*solução de aplicação ao solo*).

Lembrete: a água tratada com cloro deve ser colocada um dia antes em recipiente destampado, por 24 horas. No dia seguinte acrescente o EM. O cloro mata microrganismos.

O EM/solo é utilizado na pulverização da terra como ativador/acelerador da decomposição da matéria orgânica, contribuindo com o aumento da vida no solo. É tecnologia de mobilização dos nutrientes.

O bom preparo do solo é feito cobrindo o solo com produtos naturais de origem vegetal (folhas, adubação verde, capim picado, restos de cultura, etc.) e de origem animal (esterco, “cama de galinha”). Molhar o solo ou as leiras com a solução de EM/solo.

Atenção! Molhar bem as leiras. Após a aplicação do EM/solo cobrir as leiras com capim ou palha. Manter o solo úmido. Esperar 7 a 10 dias até o semeio ou o transplante das mudas.

Além de aplicado diretamente sobre o solo a ser cultivado, o EM pode ser aplicado sobre a cobertura verde do solo, como pastagens, gramados ou plantações.

Na recuperação de solos degradados a sugestão de dosagem e frequência de uso é a seguinte:

- 100 a 200 L por ha, realizando 4 a 8 aplicações anuais.
- 1º ano – 200 L por ha / 8 aplicações por ano
- 2º ano – 150 L por ha / 6 aplicações por ano
- 3º ano em diante – 100 L por ha / 4 aplicações por ano.

Seja criativo, observe seu solo e o ambiente. Essas sugestões podem ser alteradas mediante as necessidades locais. A Radiestesia é boa ferramenta de decisões.

Observação: No Brasil (clima tropical, quente e úmido) uma das grandes dificuldades é a conservação da matéria orgânica no solo. A matéria orgânica é essencial na manutenção do solo vivo, no desenvolvimento sadio das plantas e por ser reservatório de nutrientes e estruturar o solo (grumos, poros, circulação de ar e água).

Os Microrganismos Eficientes aceleram a degradação da matéria orgânica bruta. Isso é bom, pois disponibiliza alimento às plantas promovendo crescimento e produtividade. Entretanto, é importante sempre enriquecer com matéria orgânica a área de cultivo. O uso de partes vegetais lenhosas (galhos, troncos de árvore,...) e de gramíneas (capins, milho,...) favorece o uso do EM. Esses produtos naturais são de decomposição mais lenta, mas garantem a continuidade da matéria orgânica no solo.

O EM é um ser vivo. Deve-se ter cuidado no manejo dos microrganismos de modo que seja feita sua fixação no solo. Por isso é essencial a matéria orgânica.

Outras práticas de manejo aumentam no solo os alimentos da microvida destacando as seguintes:

1 – Manter o solo coberto por vegetação, palhada e restos de planta.

2 – Não revolver o solo (aração). A matéria orgânica deve ficar sobre o solo. Não é preciso enterrar. Não usar nem enxadão!

3 – Roçar o mato e deixar sobre o solo.

4 – Rotação de culturas e adubação verde diversificada.

5 – Cultivos consorciados com leguminosas e com gramíneas.

6 – Retorno da matéria orgânica ao solo.

7 – Plantio de árvores como quebra-ventos (por exemplo nas pastagens). Plantio de árvores sombreando culturas (por exemplo no cafezal).

8 – Uso de composto e compostagem laminar.

II) PULVERIZAÇÃO DAS PLANTAS

A pulverização das plantas é feita com o EM/planta. Como produzir o EM/planta?

Adicione em 100 litros de EM/solo, ½ litro de vinagre. Está pronto o EM/planta.

É indicado após a germinação ou em culturas já estabelecidas.

Aplicar via pulverizações foliares ou via regador. Fazer aplicação semanal até melhorar a estrutura do solo ou melhorar a saúde da planta. Depois fazer pulverizações quinzenais.

No ano em que se começa a usar o EM, o número de aplicações é maior. Se as condições de crescimento das plantas estiverem em ordem, ano após ano, a frequência pode diminuir.

Pulverizar no período da manhã ou após a chuva.

III) INOCULAÇÃO DE SEMENTES

Coloque as sementes imersas em solução de EM/solo durante 1 hora. Sementes que absorvem mais água ficam tempo menor. Sementes que absorvem menos água ficam maior tempo imersas.

Pode ser feita a peletização das sementes. Umedecer sementes com a solução EM/solo. Acrescentar cinza de fogão ou farelo (pode ser farelo de arroz, soja, mamona, etc.) envolvendo as sementes. Pronto, está feita a peletização.

IV) COMPOSTAGEM

Faça a compostagem dos resíduos como é o costume. Umedecer a leira com a solução EM/solo. O volume a ser aplicado deve equivaler ao volume da água que é costume gastar.

V) ANIMAIS

Como fonte de nutrientes dos animais o EM é acrescentado ao alimento ou à água de beber.

Na água de beber, a cada 3 litros de água acrescentar 1 colherzinha do EM.

No tratamento dos resíduos animais (cama-de-frango, estercos, fezes de cachorros e gatos) o EM/solo é pulverizado sobre os resíduos.

Pode também ser utilizado na limpeza das instalações e em banhos de higienização.

O uso do EM elimina mau cheiro e moscas. Ao iniciar o uso do EM, aplicar uma vez a cada três dias, durante o primeiro mês. Quando o mau cheiro diminuir a pulverização poderá ocorrer apenas 1 vez ao mês.

VI) DESCONTAMINAÇÃO DE LAGOAS

- Misture 1 litro de EM em 1.000 litros de água a ser tratada.
- Observe a água durante 1 a 6 meses. Se necessário re-

pipa a aplicação e aguarde o próximo mês.

- Ao alcançar os resultados esperados, há necessidade de manutenção do sistema. Aplique mensalmente 1 litro de EM por 10.000 litros de água.

O método de aplicação, assim como as dosagens, pode variar de acordo com as condições do sistema local. Em água corrente também pode ser usado. Pense nos custos, no modo de aplicar, no envolvimento com seus vizinhos e toda a comunidade.

A Radiestesia tem sido útil nestas definições.

VII) ATERROS SANITÁRIOS

Prepare a solução a 5% de EM (5 partes de EM, por 95 partes de água). Pulverize diariamente sobre os resíduos. Em grandes aterros sanitários, o uso de caminhão pipa é fundamental nas aplicações. Supondo que o caminhão pipa de 10.000 L pulveriza toda a área do aterro sanitário, então adicione 500 L de EM no tanque do caminhão, complete com água e pulverize. É recomendável que as pulverizações sejam feitas nas primeiras horas da manhã.

Use esta mesma proporção (5%) na limpeza das ferramentas e máquinas, e principalmente na lavagem dos caminhões de coleta do lixo.

No meio rural, no tratamento dos resíduos de banheiro, a família agrícola pode usar o EM. É opção no tratamento das fossas sépticas.

No meio urbano pode ser aplicado nas caixas de gordura das casas.

VIII) LIMPEZA DA CASA

A solução de EM pode ser utilizada na limpeza das casas: chão, paredes, azulejos, banheiros, vasos sanitários, ralos (pia e chuveiro), e também na lavagem de roupas.

O uso do EM garante limpeza por sua ação antimicrobiana. Não deixa resíduos nem cheiros responsáveis por alergias ou intoxicação. Minimiza o uso de poluidores do ambiente (insustentáveis). O EM é tecnologia ecológica.

Recomendações:

1) Limpeza de paredes, azulejos e pisos. Coloque 2 colherzinhas de EM em 1 litro de água e misture. Passe essa solução com pano úmido ou com rodo.

2) Gorduras em janelas de vidro. Passe o EM puro com auxílio da bucha. Aguarde alguns minutos. Passe novamente a bucha com água retirando o que ficou.

3) Ralos de pia e de chuveiro. Aplique 1 tampinha de EM diariamente.

4) Vaso sanitário: diluir ½ colherzinha de EM em ½ litro de água.

5) Limpeza da geladeira: passar pano úmido com EM diluído (1/2 colherzinha em 1 litro de água) nas paredes internas e beiradas. Retira o mau cheiro.

6) Depois de limpar a pia da cozinha, pulverizar o EM (1/2 colherzinha em 1 litro de água). Diminui a incidência de formigas.

7) Lavagem de roupas: 1 colher de sopa em 20 litros de água. Deixar a roupa de molho mais ou menos 2 horas e então enxaguar.

Cuidados ao guardar e aplicar o EM

- Guardar em local fresco e ventilado.
- Utilizar a solução no mesmo dia de preparo.
- Não pulverizar em horário de sol forte, fazer as pulverizações pela manhã, bem cedinho, no final da tarde ou em dias nublados.
- Os microrganismos são muito sensíveis à seca, por isso, no período do verão, quando a insolação é muito forte, a aplicação deve ser feita ao entardecer ou em dias nublados. O ideal é aplicar antes e depois da chuva, quando o solo está úmido.
- Se queimar as bordas das folhas utilize concentração menor.
- Não utilizar água clorada (de cidade). Separar o recipiente com água e após 24 horas obter a solução de EM.
- As aplicações de EM podem ser feitas em conjunto com biofertilizantes.
- O pulverizador ou o regador utilizado com agrotóxico deve ser lavado com água e sabão, diversas vezes, até sair todo o veneno. Se possível compre novo, separe e deixe só por conta do EM.

A aplicação de EM terá melhores resultados se forem observadas outras técnicas da Agricultura Orgânica, como: cobertura do solo com palha, adição de matéria orgânica (adubação verde, compostagem, biofertilizante), o bom manejo conservacionista do solo, rotação e consorciação de culturas, entre outras práticas.

EM e Homeopatia

No meio rural a família agrícola homeopata é perceptiva, é criativa e está consciente do valor dos recursos da Natureza. Reconhece na prática diária o potencial dos preparados dinamizados (homeopatia). Assim produzem o EM e também usam o EM como Tintura-Mãe. A partir da TM (Tintura-Mãe) obtém o preparado homeopático de EM. A diluição/sucussão pode ser feita em soro fisiológico ou água de coco (EM vivo) ou em álcool 70% (EM lisado). A dinamização geralmente utilizada é 2CH ou 3CH. A Radiestesia auxilia tais decisões.

Os resultados e os procedimentos são semelhantes aos verificados com o uso do EM não dinamizado. No entanto é mais econômico. Permite o processo mais equilibrado de decomposição da matéria orgânica.

A família agrícola é inovadora. Associa também com o EM as homeopatias que são indicadas aos solos e as plantas. Após produzirem o EM/solo ou o EM/planta acrescentam à solução, as homeopatias. Em média 10 gotas de homeopatia / litro de solução do EM.

As homeopatias aumentam a atividade, a eficiência dos microrganismos e a resistência das plantas. Por isso essa associação é muito benéfica à saúde do sistema.

Algumas sugestões de homeopatias:

- Sais de Schüssler (12);
- Micronutrientes dos Sais do Super Magro;
- *Magnesia carbonica* e *Calcarea carbonica*;
- Preparado Homeopático do Solo;
- Nosódios.

A escolha da(s) homeopatia(s), dinamização, dosagem, frequência de uso e modo de aplicar podem ser definidas com auxílio da Radiestesia e a partir das necessidades ou disponibilidades locais. Não há receitas prontas.

Vantagens do uso do EM

A tecnologia EM é embasada nos processos vivos da natureza. É tecnologia verdadeira e sustentável.

A tecnologia EM é econômica e natural, segura, fácil de usar e de alta qualidade.

A tecnologia EM pode ser alternativa de geração de renda direta se aplicada, por exemplo, na produção de biogás, composto orgânico e biofertilizantes.

O EM é bom veículo de aplicação das homeopatias.

A tecnologia EM é substitutiva aos adubos e agrotóxicos.

Há necessidade urgente dos alimentos serem produzidos com menor gasto de energia. Os agroquímicos deixam resíduos (ambiente, alimentos), destroem a saúde da família agrícola e dos consumidores.

O uso do EM reduz impactos ambientais e possibilita: a manutenção de sistemas limpos, a produção de alimentos saudáveis, assim como, equilibrados nutricionalmente e livres de resíduos químicos. A tecnologia EM contribui com a qualidade de vida. É tecnologia social e sustentável.

CADERNOS DISPONÍVEIS

PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

- Caderno dos Alimentos Alternativos (Instruções práticas sobre farelos, e alimentos naturais no enriquecimento da alimentação humana).
- Caderno da Horta Orgânica Familiar com Homeopatia (Instruções práticas sobre organização e condução da horta utilizando recursos naturais associados a leis da natureza).
- Água da Vida: A Vida Mais Saudável (Orientações sobre saúde e a terapêutica tradicional com a água da vida).
- Cuide Bem de Seus Olhos (eles merecem todo o carinho).
- O Uso de Animais na Alimentação e o Impacto sobre o Ambiente (Argumentação objetiva sobre poluição, desertificação, escassez da água, aquecimento global, energia, consumismo, sustentabilidade, agricultura orgânica, vegetarianismo).
- Caderno das Nossas Plantas Medicinais (Instruções práticas e preparações tradicionais da fitoterapia brasileira).
- Caderno do Método Biodigital (Instruções práticas sobre investigação e tratamentos naturais, com indicação de plantas medicinais).
- Caderno de Homeopatia (Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da Homeopatia no meio rural).
- Caderno de Geobiologia: A Vida em Harmonia com o Ambiente (Instruções práticas e orientações sobre a casa saudável da família agrícola e das famílias urbanas).