

**MANUAL
AGRICULTURA
ORGÂNICA**

JAIRO RESTREPO RIVERA



Secretaria Municipal de
AGRICULTURA



JAIRO RESTREPO RIVERA



Nascido na Colômbia e naturalizado no Brasil. Agrônomo da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Com três cursos de pós-graduação: Ecologia e Recursos Naturais; Engenharia Agrícola de Segurança Ocupacional e Agroecologia.

Ele completou 23 cursos internacionais de atualização na área de agricultura orgânica. Ele publicou quarenta artigos científicos e artigos técnicos. Nos últimos sete anos, ele lançou dezesseis livros sobre agricultura orgânica.

Internacionalmente, ele deu mais de 750 palestras sobre o tema da agricultura biológica, proteção ambiental, análise cromatográfica dos solos, reciclagem, diagnóstico e planejamento de fazendas, o desenvolvimento rural sustentável, incluindo a participação em mais de trinta e sete universidades e institutos de pesquisa da América Latina, Caribe, África, Austrália e Europa, onde também trabalhou como assessor técnico de governos, ministérios e parlamentos. Ele tem trinta e cinco anos de experiência internacional em agricultura orgânica e desenvolvimento rural sustentável.

Nos últimos vinte anos, ele tem trabalhado como um fundador, formador e consultor permanente de várias organizações não governamentais, fundações, programas e cooperação internacional, no qual também deu mais de sete cursos: México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Cuba, Panamá, Belize, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Argentina, Uruguai, Venezuela, Brasil, Chile, Moçambique, Quênia, Togo, Benin, Espanha, Inglaterra, Austrália, Bélgica, Itália e países Baixos, países que Eles distribuem suas publicações, algumas das quais foram traduzidas para 4 idiomas.

Como consultor da Organização das Nações Unidas-ONU; ele trabalhou com a UNESCO, no Panamá; OIT (Organização Internacional do Trabalho) Costa Rica, Panamá, Honduras, Guatemala e Cuba; FAO; Chile e Brasil; PNUD - Panamá e Brasil; OMS / OPAS - Brasil

AgriCultura: decadência e ressurreição

“Todo o ato antropocêntrico que altere ou agrida qualquer sistema biológico é radical, por tanto, todo esforço qualquer que seja para evitá-lo, sempre será legítimo”

A decadência foi feita realidade e concentrada principalmente nas políticas de manipulação e corrupção estatal, manuseio antiético da tecnologia por parte dos agro comerciantes e a cegueira científica de institutos nacionais e mal intencionadas instituições internacionais, fundamentadas na visão de um mundo mecanicista, estreito, linear e reduzido na forma de observar e determinar a destruição da vida de muitas espécies, inclusive sem levar a conhecê-las, torna necessária a mudança e a construção de um novo modelo.

Os burocratas e tecnocratas oficiais contemporâneos dos sistemas agroindustriais detentores do falso e duvidoso privilégio de ter o papel único e sem precedentes no desenvolvimento da agropecuária industrial, na conquista do “bem estar humano”, entretanto, os mesmos são aqueles que mais têm desenvolvido o poder corporativo e corrupto de cometer suicídio coletivo e destruir a vida na terra, a partir da invenção, produção, multiplicação e aplicação de tecnologias de origem bélica nos ecossistemas agropecuários.

Máquinas, venenos, explosivos, armas biológicas e agro combustível, sempre foram o denominador comum das guerras e não a criação de tecnologias para as comunidades camponesas rurais. Um exército servil de técnicos e agrônomos mobilizou-se para enganar os camponeses, criando necessidades não sentidas e desnecessárias, assim empobrecendo-os, em benefício das grandes transnacionais.

A vista desta grave situação é extremamente importante compreender as raízes da crise global em que encontramos o atual paradigma deformado da fracassada revolução verde, para desenvolver estratégias e ações efetivas para modificar ou reorientar a decadência da maioria dos atuais enfoques. Para superar a herança maléfica da atual crise da agricultura química, industrial altamente solúvel, deve-se imprimir um novo paradigma, uma nova visão, um novo comportamento, pois é inconcebível uma solução radical e permanente, sem uma transformação interior do próprio ser humano.

A esperança está em cada SER com VALORES, não está na sociedade de uma indústria depredadora e falsa do FAZER, do TER e do PREÇO, também não está nos sistemas totalitários ou credos religiosos, nem nas cavernas universitárias ou centros de pesquisa onde se acomodam resultados ao melhor lance. Este novo SER com seus VALORES está no campo, com muita sabedoria e sabor re-existindo um novo grito de fé e esperança.

Nesta nova forma de pensar e de atuar o mais importante já não deve ser “o quanto mais, melhor”; o crescimento linear, o gigantismo e o imediatismo imposto por um mundo cada vez mais imperial e consumista, mas antes deve ser um mundo de harmonia, de geobiodiversidade, com um enfoque dinâmico, funcional, sistêmico e de complementariedade de todo o universo. Onde renasça o místico, a liberdade, o coletivo, a contemplação, a emoção, a sabedoria, o intuitivo, a manifestação entrópica e o caos da natureza, a criatividade, o heterogêneo, a coexistência, o processo, o sagrado, a internalidade, a durabilidade, o conhecimento, a confiança, o intercíclico, o indefinido e a harmonia sagrada da convivência de um ser humano em paz e não de conflito e destruição, assim como as demais expressões sinfônicas de vida descobertas, por descobrir e nunca descobertas no planeta. Revendo o atual comportamento natural das interconexões e dos espirais infinitos.

“A Terra é uma rede de relações infinitas de espirais, é uma totalidade indivisível, é a expressão de uma ordem universal fundamentado no conjunto e não partes isoladas”.



Por outro lado acender a novas formas de fazer uma Agricultura ou sistema pecuário diferente também equivale a que as universidades despertem do enganoso sonho mecanicista e reducionista em que está submergidas e vivem habitualmente. Sair da caverna das ilusões mercantilistas em que se encontram é o desafio (como Platão no mito da caverna) aquele que tentar explicar que existe luz além, para aqueles que somente conhecem a escuridão da caverna serão tomados como loucos e mentirosos.

A construção de um novo momento dentro da agricultura exige uma nova percepção da realidade, um novo idioma, uma nova visão da formação do universo (cosmogonia) também significa conduzir a novos postulados da vida prática dos camponeses, complementados com novas informações e novos modelos de observação dos fenômenos naturais de uma forma flexível sem negar a dinâmica que os rege, a contemplação do natural.

“Um paradigma é um conjunto de teorias, valores e construções, modelos e técnicas compartilhadas pelos membros de uma comunidade e cujos pressupostos não funcionam como hipóteses, e sim como crenças estratificadas. A crença é a insistência de que a verdade é aquilo que gostaríamos que fosse. Desta deduz-se que o crente somente abrirá sua mente a verdade sob a condição de que suas pré concepções e desejos se encaixem com os anteriormente concebidos. Na realidade, o paradigma da nova consciência substitui sua estrutura de crenças por um sistema de fé, pois a fé é uma abertura sem reservas da mente à verdade, ou seja, está de fora, carecendo de concepções prévias, a fé implica num mergulho no desconhecido. As crenças são rígidas, mas a fé é deixar-se levar. Neste sentido da palavra, a fé é uma virtude essencial deste novo paradigma da AgriCultura fraterna e solidária que une em seu interior a sabedoria antiga dos velhos e da ciência moderna.

O conceito de paradigma e sua relação essencial com o pensamento científico foram introduzidos em 1962 por Thomas Kuhn. Para este historiador da ciência, um paradigma é o alcance intelectual máximo que está submetida à ciência e seu guia no transcurso das pesquisas. Supõe-se que todo o paradigma científico deva ser suscetível de modificações, refutações e confirmações, entretanto quando uma teoria se converte em norma, que além de proporcionar um contexto operativo a um campo de fenômenos, o restringe para a maioria, se transforma e pré-programa. Convertido em um marco de referência implícito para a maioria, se transforma em um modo ‘natural’ de ver e atuar e em uma forma razoável de pensar um fenômeno. Deste modo, ninguém pensa em contestar ou rebelar-se contra algo que parece ser ‘a ordem natural do universo’. Atua como jogo de viseiras como diz Charles Tart. Com esta manobra da consciência, a agricultura industrial, a agricultura da revolução verde e seus cúmplices, conduziram a sociedade camponesa mundial ao desastre e ao empobrecimento econômico: levando as universidades ao pensamento monolítico e dominante.



Vivemos em uma época de conflito de paradigmas, onde se propõe paradigmas renovadores frente aos mais antigos e abrem-se novas direções nas explorações. Este deve trazer a nova consciência da agricultura orgânica camponesa, deve combinar diferentes enfoques em um equilíbrio dinâmico, que traduza um modelo de reflexão e pensamento holístico, além de sua totalidade. Isto também traz implicações como aceitar a ‘metamorfosis’ interior por parte dos que estão vivendo e sentindo o golpe antissocial e econômico que tem levado o sistema agrícola a dependência de insumos industrializados, para aqueles que acreditaram com boa fé.

O processo começa por provocar um caos conceitual naquilo que acreditávamos ser o correto, e normal; então daqui para frente todo novo caminho ao desconhecido se faz desafiante e carregado de emoções, deve ser construído e redesenhado com a participação direta de quem vive a crise agro produtiva e conceitual. Este método, se assim o podemos definir tem a vantagem de poder ser redesenhado com um sentido comum e lógico: o novo paradigma agro produtivo. Para que o sistema possua um maior enraizamento é necessário um acompanhamento constante e uma sistematização dos exercícios teóricos e práticos onde podem ser detectados com maior facilidade as falhas e assim corrigi-las a tempo.

A proposta para construir um ecossistema agro pecuário camponês diferente do atual consiste em propostas de construção, o qual deve contemplar entre outros conceitos em abandonar:

A visão desconectada do universo como se fosse um sistema mecânico composto de peças soltas e rígidas;

A visão do corpo humano, animais, plantas e todos os organismos vivos como se fossem simplificadas máquinas isoladas ou individuais de produção transformação e reciclagem de alimentos;

A visão da vida eco social como se estivesse de maneira forçada em uma luta competitiva para a sobrevivência;

A visão reduzida na crença que o progresso material ilimitado a custas do crescimento meramente econômico e tecnicista, onde se quer prevalecer o conceito antropocêntrico de vantagens e engano agroindustrial, frente à lei natural da harmonia e honestidade dos camponeses;

A visão do domínio, controle e exploração da natureza por parte dos agronegócios como mecanismo de compreensão da mesma;

Uma visão de mal trato e abuso do nosso entorno por corporações refletindo uma carência de sabedoria sistêmica dinâmica e funcional da vida;

A visão de conquista e controle ilimitado da natureza como um mecanismo de submissão criado pela ciência cartesiana, onde o falso desenvolvimento interrompeu o processo inter cíclico de interconexões na formação de redes e espirais 'substituindo' por uma carreira de ciclos, cadeias e linhas de causa e efeito;

A visão ou falsa ideia de que na evolução das espécies somente sobrevivem as mais aptas e os mais aptos dentro de cada espécie e que a vida é uma luta cega contra o entorno e os outros; esquecendo que o que guia a natureza é a coexistência pacífica, a cooperação, a compreensão, a simbiose e a não competição até a morte. Onde também é importante ressaltar a coexistência e dinâmica do meio que podemos considerar como nossa carga genética externa;

A visão da subordinação do desenvolvimento humano pelo desenvolvimento tecnológico e a subordinação do crescimento pessoal pelo crescimento econômico.

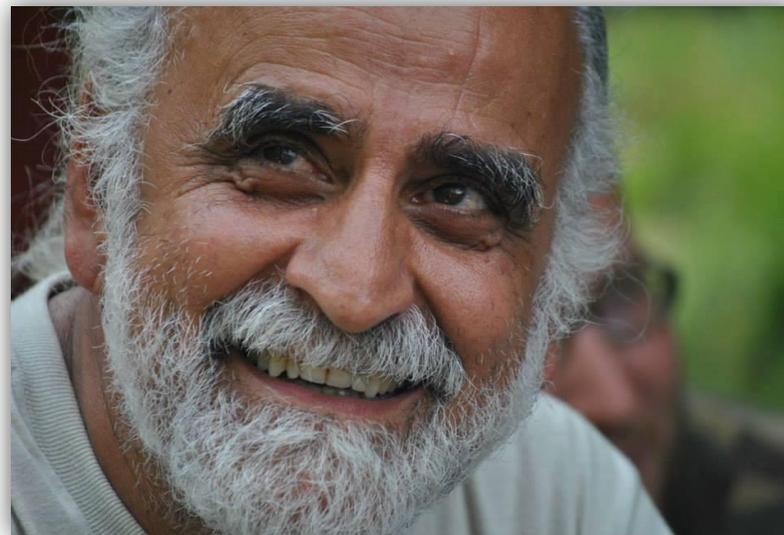
Este paradigma consiste em abandonar qualquer simpatia pelas instituições altamente estruturadas, verticais, inflexíveis, burocráticas a semelhança das instituições monásticas e militares que caracterizam principalmente as organizações de extensão rural na América Latina. Finalmente é tempo de compreender que vivemos imersos em uma rede de sistemas infinitos.

A arrogância de uma expectativa antropocêntrica coloca o caminho do agrônomo e da indústria por cima do caminho dos camponeses e do universo. Nossa responsabilidade consiste em repensar o humano como uma unidade ecossistêmica complexa que envolve e contém uma memória e a sínteses do todo. Esta memória e síntese residem na consciência e somente aquele que perceba mais além do corpo e da mente, acenderá ou transcenderá a níveis de ordem e estruturação superior. Despertar a nova consciência exige a responsabilidade do exercício da verdade. “Ser consciente e perceber o essencial em cada um de nossos atos e na natureza que nos rodeia, desta forma o cotidiano se torna transcendente e o humano divino” (Carlos Fragtman).

De qualquer forma, como a agricultura e os sistemas pecuários convencionais estão baseados em um marco de conceitos e valores distorcidos, que já não são viáveis, os mesmos declinarão inevitavelmente e a longo prazo se desintegrarão e as forças socioculturais que representam o novo paradigma da agricultura orgânica camponesa seguirão crescendo e se sobressaindo. Este processo e transformação é um fato e é agora claramente visível para as comunidades rurais em muitos países a partir do constante incremento dos **sistemas de produção orgânica camponesa**.

A tendência caminha para cidades menores, visto que as novas indústrias mais sustentáveis estarão muito mais descentralizadas, buscando fomentar uma maior economia local. Os sistemas de valores baseados na quantidade, expansão, competição e dominação deixarão lugar àqueles que promovam qualidade, conservação, cooperação, companheirismo e equidade. A medida que a acumulação de riquezas materiais perca importância, o abismo entre as classes será gradativamente eliminado e muitas tensões sociais aliviadas e a grande maioria da população poderá dormir em paz, sem pesadelos.

Finalmente, a característica decisiva da economia sustentável será a negação do afã de crescimento imperial nas mãos de poucas transnacionais, empresas transformadoras e manipuladoras de alimentos. A sustentabilidade eclipsará ao crescimento avassalador como critério fundamental das políticas econômicas. **(JAIRO RESTREPO RIVERA, 2014)**.



ÍNDICE

INTRODUÇÃO

FUNÇÃO E IMPORTÂNCIA DE CADA INGREDIENTE

COMPOSTOS ORGÂNICOS FERMENTADOS

Bokashi

Biofertilizante Supermagro

Silo de microrganismos

Biofertilizante elaborado com silo de microrganismos

Biofertilizante a base de Abóbora

Biofertilizante de Ervas espontâneas e esterco de vaca



SOLUÇÕES MINERAIS para processos de transição e desequilíbrio nutricional das plantas

Soluções Frias

Caldo Bordalesa 1%

Calda Bordalesa 1% enriquecido com Permanganato de Potássio

Calda Bordalesa 1% enriquecido com Solução de Enxofre-cal

Solução Viçosa

Caldo de Bicarbonato de Sódio

Soluções Quentes

Solução de Enxofre - cal

Solução de Enxofre - cal ou massa Enxofre Cal enriquecido com Sulfato de Zinco

Solução de Silício-Enxofre-cal

Solução e Emulsão de Cinza de madeira

FOSFITO

Procedimentos

Ingredientes

Usos

CROMATOGRAFIA DE PFEIFFER

Introdução

Saúde dos solos e a Cromatografia de Pfeiffer

Descrição do método

Tarefas realizadas no campo

Tarefas realizadas no laboratório

Interpretação dos Cromatogramas



Introdução

O processo de dominação tecnológica, que padroniza todos os métodos e tecnologias destrói a riqueza cultural dos povos. Estes desenvolveram, em seus sítios, metodologias adaptadas e necessárias as suas demandas, as condições ambientais do lugar e aos seus cultivares tradicionais, entretanto o processo de domesticação deixa os camponeses sem estrutura cultural para buscar formas de lidar com o novo (nanotecnologias, biotecnologias, insumos externos e artificiais).

A esterilidade avança sobre os territórios, aumentam às terras nuas desprovidas de vida, alimentos sem vitalidade, homens silenciosos amordaçados pela desnutrição, roubados e excluídos do mercado pela sua mediocridade e castração mental. A transição e o retorno para modelos de valorização cultural, de caráter humanista devem estar estruturados sobre bases universais que permitam criar estratégias necessárias as mudanças.

“A matriz química tem deixado marcas profundas em milhares de vítimas no campo e na cidade. A agricultura desta forma é intolerável e insustentável pela voracidade antissocial e criminoso da agroindústria, todos os produtos químicos que circulam no espaço produtivo das propriedades rurais são sinônimo de morte, contaminação e violência” (RESTREPO e PINHEIRO, 2011).





A ação, e as consequências da utilização de insumos químicos e danos à saúde das pessoas e esterilidade dos solos estão sendo desmascaradas. Os fertilizantes químicos são ineficientes, empobrecendo os solos, enquanto isso, o uso de agrotóxicos aumenta em escala exponencial e a saúde da sociedade decresce na mesma proporção. Chaboussou (1987) afirmou: “Em solo saudável, as plantas são saudáveis e os alimentos saudáveis produzem a qualidade da vida humana e da vida animal”.

Este manual apresenta algumas das práticas comuns entre produtores rurais: os **Adbos Orgânicos, Fermentados aeróbicos e anaeróbicos, composto fermentado tipo *Bokashi*, Biofertilizantes a base de esterco animal, Preparo de Caldos Minerais (quente e frios) e a produção de Fosfitos**, consideramos relevante as experiências de Julius Hensel (Pães de Pedra) com suas **Farinhas de Rocha** utilizadas na regeneração dos solos e no fortalecimento da diversidade mineral. Apresentamos ainda, a metodologia da **avaliação da qualidade dos solos e produtos pela Cromatografia de Pfeiffer**.

O processo de Transição da Agricultura Convencional para a Agricultura Orgânica inicialmente exige uma intencionalidade por parte do produtor, pois o processo está pautado na observação e no rigor dos métodos aliados às práticas conhecidas e utilizadas no meio onde está inserido. O foco deste trabalho é, a partir de conhecimentos básicos, redesenhar os modelos às exigências de cada lugar.

“Um solo vivo e saudável é capaz de gerar outro organismo vivo e saudável” (RESTREPO, 2012). O solo degradado não tem vida, é inerte, é apenas um substrato, ao incorporarmos matéria orgânica inicia-se o processo de estímulo à vida. Os microrganismos eclodem na presença de água e alimento e iniciam o processo de crescimento populacional e consumo de matéria orgânica. Cria-se a trama da vida entre **M**icrorganismos, a **M**atéria orgânica e os **M**inerais do Solo, um conjunto inseparável para compreensão da profundidade natural da vida. São os microrganismos que vivificam e mobilizam os nutrientes que se encontram nos solos para disponibilizá-los às plantas.

Todos os seres vivos habitam um espaço e nutrem-se de energia. Energia é toda a força que flui da matéria e se transforma constante e infinitamente. Luz é energia, vibração é energia, pensamento é energia. E nas células, os seres vivos armazenam e transformam sua energia vital. A energia mobilizada, durante gerações, carrega consigo uma memória, a memória evolutiva. O planeta e toda a vida existente são, portanto o resultado desta energia vital.

Não devemos permitir a ALIENAÇÃO, a criatividade é nossa força vital. Não podemos manter-nos escravizados por demandas impostas por um sistema que induz ao consumo crescente. Devemos sim, consumir os insumos da propriedade, gerados no local ou região em uma busca de independência no rumo de uma agricultura permanente.



Assim, este manual prático procura introduzir e estimular os espíritos rebeldes ao uso de outras fórmulas, outras técnicas, outras receitas que irão auxiliar na recuperação de áreas agrícolas degradadas, regeneração de solos depauperados, eliminação dos riscos de contaminação por uso de agrotóxicos, resguardando a saúde dos produtores e dos consumidores; métodos e técnicas simples, mas que demandam INTENÇÃO dos agricultores e pessoas envolvidas.

As comunidades rurais ou urbanas apresentam características e peculiaridades distintas e assim, considera-se importante relacionar a importância de cada componente e compreender a função de cada um. Permitindo ao produtor de alimentos saudáveis, adequar a produção do composto aos materiais a disposição na propriedade ou região. Como “la *'bruja'* que substituye el ingrediente para preparar su *'poción'*”.



AgriCultura Orgânica não é um compilado de técnicas é antes uma postura filosófica frente à vida. Tem como princípio o respeito à Vida. Vida é toda manifestação planetária. A agricultura convencional nos impõe altíssimos custos socioambientais, destruição e desrespeito, onde o consumo imposto degenera os solos e seus habitantes.

Os processos de transição não são fáceis, e, entretanto eliminar o consumo de agrotóxicos e fertilizantes artificiais mobiliza um processo de ATITUDE no agricultor, onde o camponês restabelece valores que ainda estão na sua memória corporal. Sentir os odores do esterco e saber que nestes aromas está a memória ancestral e ter a certeza de lograr LIBERDADE.



A elaboração de adubos orgânicos fermentados pode-se entender como um processo de semi decomposição aeróbica (com presença de oxigênio) de resíduos orgânicos por meio de populações de microrganismos quimiorganotróficos¹ que existem nos próprios resíduos que, em condições controladas, produzem um material parcialmente estável e de lenta decomposição em condições favoráveis e que são capazes de fertilizar as plantas e ao mesmo tempo regenerar a terra. As hortas e jardins comestíveis são sempre grandes espaços de vida, atraem inúmeros indivíduos da micro, meso e macro fauna, um festival de diversidade, mas somente a AgriCultura Orgânica possibilita esta festa.

Participar do canto do sabiá no amanhecer, do voo da borboleta, do casulo escondido sob a folha, da minhoca que foge da luz solar, e do girassol que se retorce para encontrá-lo é estar neste jardim, que nos transporta a um tempo mágico. Introduce o homem ao seu jardim interior. ***“Cultivar su huerto interior para que el huerto exterior frutifique en vida”*** (RESTREPO, 2012). Esta magia gera esperança, que gera fé, que gera compaixão, nascendo um sentido de beleza e finalidade. Esta é a nossa Intenção, a partir da Atitude.

As receitas que seguem, recomenda-se que se respeitem as proporções indicadas. É importante ressaltar que as práticas de AgriCultura Orgânica exigem atenção, observação e experimentação constante, utilizando o que existe no lugar. Aconselha-se realizar os fermentos e experimentá-los em uma parcela antes de aplicar em grande escala, como precaução. Assim como, compartilhar as informações com outros produtores e conhecedores; buscando sempre melhorar e aprimorar. A experiência se encarregará de estabelecer quantidades, proporções e ingredientes ou seus substitutos mais apropriados para a elaboração dos compostos e assim também novas descobertas e conexões a serem compartilhadas.

¹ São os organismos que tomam a energia dos solos e permitem que entrem na cadeia da vida graças à energia química da terra.

A função de cada ingrediente ao preparar o composto e/ou biofertilizante

Leite ou soro de leite

Rico em aminoácidos, vitaminas, graxas e proteínas, ingredientes necessários para proporcionar as condições adequadas para os microrganismos se multiplicarem. Tem, portanto, a função de reavivar a mistura, assim como o melaço de cana, beneficiando a formação de outros compostos orgânicos que são estimulados durante o processo.

Melaço, melado ou açúcar mascavo

O melaço é responsável pela energia necessária para que os microrganismos realizem o trabalho de decomposição da matéria. O melaço dissolvido em água impulsiona o processo de fermentação, isto é, auxilia o desenvolvimento de microrganismos encarregados de transformar a matéria orgânica em nutrientes fáceis de assimilar pelas plantas. É rico em Potássio, Cálcio, Fósforo, Magnésio e micronutrientes como Boro, Zinco e Ferro.

Sais minerais (Enxofre, Cobre, Bórax, Sódio, Magnésio e Zinco)

Ativam e enriquecem a fermentação, nutrindo e fertilizando o solo e fortalecendo as plantas, que fermentadas ativam a vida a partir da digestão e metabolismo dos microrganismos presentes no tanque de fermentação. Plantas saudáveis são mais resistentes ao ataque de insetos, fungos, bactérias. Os insetos visitam as plantas quando percebem um desequilíbrio mineral. **Teoria da Trofobiose** de Chaboussou².

² Teoria da Trofobiose “a saúde das plantas está intimamente ligada à saúde de seu habitat e este lhe permite uma alimentação equilibrada, fonte de resistência aos fatores adversos”, desenvolvida por Francis Chaboussou em 1969.

Carvão / Cinzas ou Fosfitos

Principal função é o aporte de micro elementos ao biofertilizante. Melhora as características físicas do solo, permitindo uma melhor distribuição das raízes, uma maior aeração e absorção de umidade e calor (energia). Seu alto grau de porosidade incrementa a oxigenação do composto beneficiando a atividade microbiana, pois retêm, filtra e libera nutrientes, atuando como regulador da temperatura do solo aumentando a resistência das raízes, e liberando gradualmente nutrientes úteis as plantas diminuindo a perda e lixiviação destes no solo. Sugere-se que o carvão seja triturado. Importante fonte de sais minerais que além de enriquecer e ativar a fermentação, nutre e fertiliza o solo e as plantas.

O composto *Bokashi* pode ser melhorado utilizando-se a farinha de rocha no lugar das cinzas. Cinzas de gramíneas, casca de arroz, restos de cana de açúcar, bambu e milho tem excelente aporte para o biofertilizante.

Esterco / Estrume

Principal fonte de microrganismos que estimulam a fermentação, grande inoculo: “sementes” de leveduras, fungos, bactérias, protozoários sendo responsáveis pela digestão, metabolização e disponibilizar às plantas e ao solo os elementos nutritivos. Rico em Nitrogênio, melhora a qualidade e a fertilidade da terra com nutrientes como Fósforo (P), Potássio (K) Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Zinco (Zn), Cobre (Cu) e Boro (B). Em geral, o esterco melhora as condições biológicas, químicas e físicas dos solos. O esterco de vaca fresco apresenta uma gama de microrganismos vivos que são indispensáveis para o início do processo de fermentação do biopreparado. Apresenta o *Bacillus subtilis*, que dá início ao processo fermentativo. Uma das grandes vantagens do uso do esterco de vaca é que permite tanto a fermentação aeróbica como anaeróbica.

Água

Nos compostos, a água auxilia na homogeneização do composto, favorecendo as condições ideais para o desenvolvimento da atividade e reprodução dos microrganismos que o decompõem. Água permite a integração de todos os ingredientes do biofertilizante. Muitos microrganismos, presentes na fermentação, desenvolvem-se melhor em meio líquido, assim transformam mais facilmente produtos como enzimas, vitaminas, peptídeos em promotores de crescimento, transferindo-se mais facilmente aos vegetais.

IMPORTANTE



Como verificar a qualidade final do biofertilizante?

De forma muito simples, a partir do odor e da cor. O odor NUNCA deve ser desagradável, como o de podridão, mas sim com o aroma adocicado da fermentação. Haverá a formação de uma nata branca sobre o líquido, que deve ficar com uma cor âmbar brilhante e translúcida. Sempre no fundo teremos um sedimento.

Cuidado!

Se a nata e o líquido estiverem com cor esverdeada está perdendo qualidade. Se a cor for preta o ideal é descartar.

A qualidade avalia-se a partir da Cromatografia de Pfeiffer

Aportes complementares e Biofertilizantes enriquecidos

Serrapilheira/Folhas do Bosque/Cobertura ou manto vegetal do bosque

Material rico em folhas, galhos, frutos e restos da meso, macro e micro fauna em estágios diferentes de decomposição, e desta forma, rico em uma microbiota diversificada. Quanto mais diversificada a floresta ou o lugar que estamos colhendo o material, maior e melhor a qualidade e diversidade dos microrganismos presentes. Material excelente para ser multiplicado ou utilizado conjuntamente com a levedura de pão no processo de fermentação. Depois de concluído o processo de fermentação sugere-se guardar uma porção que poderá ser utilizada no próximo fermentado, assim evitamos retirar a serrapilheira do bosque.

Fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*)

Rica em microrganismos que iniciam o processo de fermentação e transformação da matéria orgânica em nutrientes. São responsáveis pelo início do processo de fermentação.



Farelo de arroz, trigo ou milho

É um ingrediente rico em vitaminas complexas que estimulam a ativação de hormônios de crescimento, aumentando a fermentação do composto. Além de ser muito rico em carboidratos, proteínas, minerais (nitrogênio, fósforo, cálcio, potássio, e magnésio). Estes componentes são fundamentais para a ativação dos microrganismos encarregados da decomposição da matéria orgânica (processo essencial para que possam ser assimilados pelas plantas).

Palhas

Apresentam muito Silício, o que favorece as plantas, pois as torna mais resistentes às doenças. As palhas devem ser trituradas e incorporadas ao composto, facilita a aeração, absorção de umidade e retenção de nutrientes, incrementando a atividade dos microrganismos do solo. Melhorando a estrutura, permite um melhor desenvolvimento das raízes no solo.

Estercos de outras origens: Cama de aviários (poedeiras), Cama de Suínos, Cama de Ovinos

Outra importante fonte de N para os fermentados, contribuindo com Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio, Ferro, Manganês, Zinco, Cobre e Boro, dependendo da origem poderá aportar outros materiais orgânicos que melhoram as condições físicas do solo. Evitar cama de engorde, pois apresenta muitos resíduos de antibióticos e hormônios.

Importância dos elementos na Nutrição das Plantas

Cálcio

Contribui com o equilíbrio da acidez nos fermentados dos compostos, assim como na preparação dos caldos. O cálcio reage com o Enxofre (S) dando-lhe solubilidade no Caldo sulfocálcico. Utiliza-se a cal viva, a cal de construção civil da melhor qualidade ou Hidróxido de Cálcio. **Nunca utilizar cal ou cimento agrícola branco, especialmente na preparação de soluções minerais.**

Enxofre

Auxilia no equilíbrio nutricional das plantas, inclusive pode se agregar até 40 kg de Enxofre por hectare diretamente no composto (ex: tipo bokashi). O Enxofre não é solúvel em água e nos caldos deve ser acompanhado com Cal e calor, para que sob alta temperatura possa se dissolver.

Cobalto

Elemento essencial da enzima Nitrogenase que participa da síntese do ADN e da divisão celular.

Cobre

A função fisiológica do Cobre é na participação e composição das proteínas e enzimas, nas folhas é encontrado nos cloroplastos. Sua insuficiência causa inibição do crescimento, clorose, perda de turgescência.



Magnésio

É um metal que tem alto poder de oxi-redução e participa das reações de oxidação biológica. Atua na ativação de muitas reações, incluindo transformações de diácidos e triácidos carbônicos. A falta de magnésio debilita a correção dos elementos no balanço nutricional.



Zinco

Eleva a resistência das plantas ao frio ou calor, assim como no processo da fotossíntese. Sua falta inibe a divisão celular e conduz a mudanças morfológicas das folhas.

Molibdênio

É um microelemento, necessário para ação da enzima nitrato-reductase, relevante na cadeia de nitratos para nitritos.

Níquel

Importante no processo de ativação da urease. Atua no processo da decomposição da ureia dos dejetos animais e de fonte de biofertilizantes.

Boro

O Boro é um elemento necessário durante todo o período vegetativo da planta, tem ação no papel fisiológico participando do metabolismo do hormônio vegetal auxina e de compostos fenólicos. Importante na formação dos tubos polínicos, formação do pólen e maturação das sementes.

Fermentados Orgânicos

Bokashi (termo japonês, fermentação pré-cozida com microrganismos do solo nativo)

O Bokashi é um adubo orgânico fermentado cujos nutrientes se obtêm a partir do calor originado durante sua preparação. Este tipo de adubo tem sido utilizado por muitos produtores de muitas comunidades diferentes com excelentes resultados. Os ingredientes podem ser modificados conforme a disponibilidade e das condições do lugar. É, portanto, importante conhecer o processo e sua preparação e assim como a importância de cada componente da fórmula. ***Sempre o melhor ingrediente é aquele disponível na propriedade.***

O fermento biológico, a serrapilheira e o *Bokashi* constituem a principal fonte de inoculação microbiológica para a elaboração dos adubos orgânicos fermentados. É a matéria prima - *a semente* - de inóculo da fermentação. Os agricultores centro-americanos desenvolveram suas primeiras experiências com a elaboração de adubos orgânicos fermentados, utilizando com êxito a levedura de pão em barra ou em pó, entretanto a terra do bosque ou os dois ao mesmo tempo permitem agregar uma diversidade maior de microrganismos desejáveis no processo de decomposição. Após as primeiras experiências, seleciona-se uma boa quantidade do melhor adubo curtido *tipo Bokashi* (semente fermentada), para utilizá-lo constantemente como sua principal fonte de inóculo, acompanhado de uma determinada quantidade de levedura. Elimina-se, desta forma, o uso da terra do bosque virgem evitando graves problemas de deterioração do solo e da retirada da serrapilheira destes.

Recomenda-se o uso da levedura granulada, pois é de fácil conservação.

Terra é um importante substrato para preparo de compostos

É o substrato natural ideal para o bom desenvolvimento da atividade microbiológica, fundamental para uma boa fermentação, apresenta a capacidade de reter a umidade filtrar nutrientes e liberá-los para serem assimilados pelas plantas em simbiose com os microrganismos. Será sempre um dos componentes do composto, cerca de 30%, conferindo homogeneidade física ao adubo.

Para a preparação do Bokashi a terra mais adequada é a argilosa, pois é rica em minerais necessários ao bom desenvolvimento das sementes. Aconselha-se peneirá-la para retirar pedras, restos vegetais e fibras que possam estar no substrato.



Bokashi

O Bokashi, palavra do idioma japonês, que significa pré cozinhar no vapor os materiais orgânicos do adubo, aproveitando o calor que é gerado pelo aquecimento da fermentação aeróbica. O Bokashi nutre o solo a partir dos diferentes nutrientes solúveis (micro e macro nutrientes), enriquecendo o solo estimula a vida microbiológica e ativa inúmeros processos, permitindo uma distribuição e crescimento das raízes e disponibilizando alimentos às plantas.



Materiais: Pás; Balde e garfo de 3 dentes.

Ingredientes (multiplicar para ter as proporções para doses maiores)

- 2 sacos de esterco de galinha poedeiras (preferencialmente) ou esterco de vaca;
- 2 sacos de terra;
- 2 sacos de palha picada ou casca de arroz;
- 1 saco de carvão vegetal em pedaços picados ou cinza;
- 5 kg de farelo de arroz ou trigo;
- 5 kg de cal dolomítica ou cinza de fogão;
- 5 kg de serapilheira (manto do bosque);
- 1 litro de melação (mel de cana);
- 100 g de Fermento biológico granulado para panificação;
- 5 kg de Farinha de rocha; e,
- Água.



Preparação do adubo orgânico fermentado

Acondicionamento do lugar é um fator importante. Deve-se proteger o adubo do sol, vento e chuva fatores que alteram a qualidade da fermentação e a qualidade final do produto. Elabora-se em um espaço coberto (lona plástica, galpão, palha), evitar umidade excessiva. O piso de cimento, tijolos ou chão batido com drenagem lateral para escoar as águas das chuvas.



Sequência da mistura

- ✓ Dissolver o melado em 20 litros de água, agregar o fermento e revolver a mistura. Guarde a mistura em um galão;
- ✓ No piso, distribuir os materiais, que serão dispostos em camadas;
- ✓ Primeira camada 10 cm de palha ou casca de arroz;
- ✓ Segunda camada 10 cm de terra;
- ✓ Terceira camada 10 cm de esterco de vaca seco;
- ✓ Quarta camada 3 pás de farinha da arroz ou trigo;
- ✓ Quinta camada 4 pás de carvão vegetal picado ou moído. Entre as camadas deverá ser respingada a água do galão (melaço e fermento biológico dissolvido);
- ✓ Revolver 3 vezes com a pá de forma uniforme para obter um mistura homogênea, enquanto se revolve a mistura seguimos molhando até gastarmos a mistura que estava reservada. Umidade em excesso prejudica o processo.





O teste de umidade faz-se com um punhado do material, fechar o punho e apertar. O torrão formado é facilmente destorreado e NÃO escorre umidade entre os dedos. A mão não deve ficar suja, apenas levemente úmida. Se o composto ficou úmido agregar mais palha picada ou casca de arroz.

Observar se está muito seco, neste caso, agregar um pouco de água distribuindo-o no próximo revolvimento.

Processo de Fermentação

O processo de fermentação inicia após a mistura homogênea dos materiais. A cama a ser formada pelo composto deve ter no máximo 1,4 m de altura nos primeiros dias. Ao princípio, as temperaturas se elevam muito até 65° C que podem prejudicar o processo. É importante a aeração da cama nos primeiros 3 dias, a aeração baixa a temperatura interna. O composto deverá ser revolvido pela manhã e tarde e no 2° dia é importante observar os odores, o cheiro deve ser agradável e NUNCA de podre.

A partir do 4° dia, revolve-se somente uma vez ao dia. A temperatura do composto deve ser em torno de 60° C. Se for necessário baixar a temperatura, revolver mais seguido. A etapa de fermentação dura de 12 a 15 dias. O aspecto do composto maduro deve ser de cor cinza claro, arenoso seco e consistente. É importante considerar que todo o processo deve acontecer na SOMBRA e NÃO se acrescenta água. O revolvimento retira umidade e baixa a temperatura.

DOSAGENS DE APLICAÇÃO

O material produzido (fertilizante orgânico) deve sempre ser enterrado e mesclado com a terra.

CULTURA	APLICAÇÃO NO SOLO	DOSE PARA AS ESTUFAS
MILHO	3-5 toneladas /ha (coloque um punhado no sulco no qual as plantadas e depois cubra com a terra).	
CULTURAS DE ESTUFA		1 parte de composto para 4 partes de terra (20% de Bokashi e 80% de terra do lugar). Para germinação de sementes utilizar Bokashi puro.
TOMATE		250-500 g ao redor da planta (região das raízes) cobrindo com terra.
ÁRVORES FRUTÍFERAS	No momento do transplante, abrir cova de 50 cm X 50 cm X 50 cm e colocar o Bokashi puro, cerca de 5 kg / cova.	Para as plântulas do viveiro, 2 partes de Bokashi e 3 partes de solo (40% de Bokashi + 60 % de solo).
LEGUMES		50-80 g por plântula e após 8 até 12 dias uma nova aplicação.

Recomendações

Como acumular esterco de vaca para os preparados?

Na preparação do Bokashi é melhor utilizar esterco com pouca umidade (semiseco). Recomenda-se guardar em galões misturados com palha ou casca de arroz à sombra em galpão coberto.

Que fazer se a temperatura for superior a 60° C?

Revolver o composto para que a entrada de ar baixe a temperatura.

Porque é importante que o composto fique em local protegido do Sol e chuvas?

A luz do Sol higieniza e mata microrganismos, diminuindo a atividade biológica que neste caso, desejamos uma **alta atividade microbiológica** e um processo de fermentação intenso. Assim como a umidade da chuva é indesejada, pois deixaria o composto muito úmido trazendo prejuízos ao processo de fermentação.

Que fazer se os ingredientes não estão bem secos?

Diminuir a quantidade de água a ser agregada. Usar o bom senso. O importante é que ao realizar-se a prova do punho a umidade esteja de acordo.



BIOFERTILIZANTES (BIOPLASMA)

Ao colocarmos esterco ou biomassa para fermentar por meio de microrganismos, estimulamos as bactérias, leveduras e fungos a transformarem esta biomassa em constituintes de seu protoplasma e metabolismo externo ao corpo, baseado no princípio da Termodinâmica. “A energia não se perde, apenas se transforma”, portanto, todo o ser vivo retira do meio a energia que necessita e depois esta retorna ao meio.

O biofertilizante é o produto da fermentação de um substrato por microrganismos. Fermentação é o processo de decomposições, produzidas em substratos orgânicos por meio da atividade de microrganismos vivos. Após o término do processo, o biofertilizante deve ser diluído em concentrações de 0,2 a 5% para aplicação foliar.

Observação:

Se não for possível fazer o biofertilizante no dia, ou o esterco é escasso e deve ser recolhido vários dias, devemos cobrir com camada de melaço e NUNCA com palha seca. O biofertilizante NÃO deve ter palhas misturadas ao esterco.



Captura de Microrganismos do Bosque

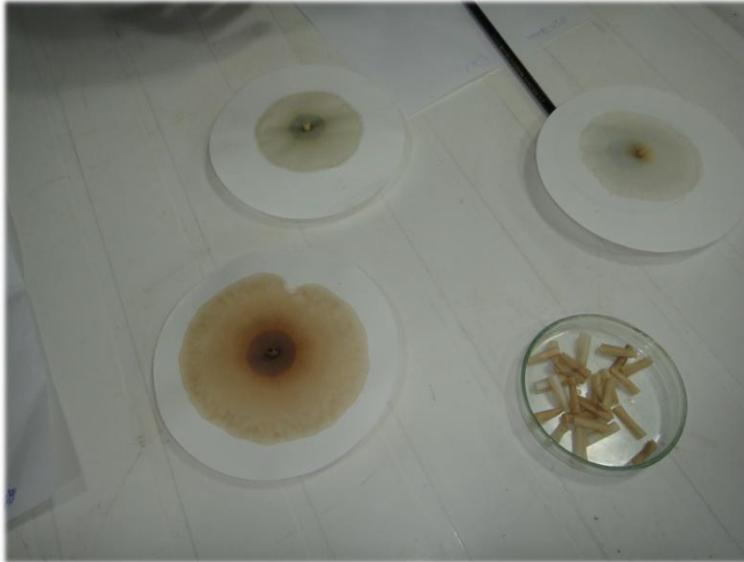
Teku cana (vida em movimento, no dialeto mixteco)

O que representam os microrganismos do bosque?

Poderíamos dizer que carregam a memória geobiológica do lugar, isto é, a harmonia do bosque está no substrato (solos), na temperatura e suas variações caracterizando a região. A cada lugar corresponde uma memória geobiológica com características próprias de acordo com as condições ecológicas ou bioclimáticas. Sua importância reside na pronta disponibilização no meio. São milhares de grupos funcionais de bactérias, actinomicetos, algas, fungos, protozoários que atuam simultaneamente para manter vivo o milagre da vida.

A Captura de Microrganismos do Bosque se utiliza para atrair e reproduzir os microrganismos encarregados de trabalharem a vida dos solos onde se encontram, transformando a Matéria Orgânica em nutrientes de fácil assimilação. Este material se introduz nos biofertilizantes para acelerar o processo de decomposição da Matéria Orgânica, que deve estar decomposta para poder ser disponibilizada.

Os processos erosivos e a degradação de áreas comprometem a vida no solo e do solo, conseqüentemente, a vegetação que se estabelece. A AgriCultura é um somatório de técnicas culturais a partir da ação humana, com a aplicação de processos e procedimentos para o cultivo de alimentos saudáveis. As rochas dão origem aos solos, cujos nutrientes, mobilizados pelos microrganismos, chegam às plantas, portanto os solos são resultado das rochas que lhes deram origem. As plantas não se nutrem de matéria orgânica, esta serve para alimentar os microrganismos, ou seja, nutrem a vida no solo.



Os microrganismos fazem a ponte entre a energia do mundo mineral e energia do mundo orgânico, a trama que se estabelece entre os **3Ms**. O solo, portanto, evolui como todo ser vivo, é dinâmico, modifica-se no tempo e no espaço. A incorporação de matéria orgânica no solo sugere processos de oxidação e redução, um processo dinâmico, onde interagem o clima, a vegetação, a geologia e a fauna. O equilíbrio do complexo orgânico é dado pelos microrganismos presentes, suas reações químicas, excreções, enzimas, coloides e formação de quelados.

A Captura dos Microrganismos do Bosque acelera o processo de decomposição da Matéria Orgânica dos fermentados, dos compostos e demais preparados. Estimular a multiplicação dos microrganismos permite que ocorra a sucessão natural destes no composto, mobilizando nutrientes constantemente até sua estabilização, quando esporulam e se mantêm latentes.



A AgriCultura Orgânica é uma agricultura permanente, onde a regeneração se dá pelo constante estímulo à vida. Uma observação constante na dinâmica sucessional, que nos fornece todos os indicadores e deve ser compreendida e assimilada pelos profissionais que buscam atuar nesta área. Aplicada diretamente às plantas fortalece e protege de insetos indesejáveis atraídos por algum desequilíbrio. Aplicado à ração do gado auxilia na digestão e palatabilidade.

Utensílios

1 bombona virgem de 200 litros com tampa e anel para vedação. (Importante que não permita entrada de ar depois de fechado, o processo é anaeróbico);
NUNCA reutilizar recipientes que tenham armazenado produtos tóxicos ou que possam inibir a atividade microbiológica

1 pá para misturar os ingredientes;

1 pilão de madeira para compactar a mescla.



Ingredientes

2 porções de serrapilheira (camada superficial do bosque com folhas, cortiças, ramos, flores, frutos e substâncias vegetais em estágios de decomposição);

Não utilizar material com folhas verdes.

1 porção de farelo de arroz;

4 kg de melado dissolvido em 1 galão de água;

Preparo para a Multiplicação dos Microrganismos

- ✓ Mistura-se o farelo de arroz com a serrapilheira no piso. (Material seco)
- ✓ Misturar o melaço com água e acrescentar a mistura de serrapilheira com farelo de arroz;
- ✓ Colocar este material na bombona de 100 litros;
- ✓ Com um pilão de madeira, prensar a mistura para compactá-la (golpes verticais);
- ✓ Deixar 20% do espaço livre.
- ✓ A bombona deve ficar bem fechada, com cinturão de metal, é importante revisar as borrachas da vedação.



Lembrete: NÃO UTILIZAR BOMBONAS QUE CONTINHAM PRODUTOS TÓXICOS!

FERMENTAÇÃO

Uma vez fechada a bombona, deixa-se fermentar por 30 a 45 dias, à sombra, em local ventilado e coberto. É um processo anaeróbico, isto é, um processo sem a presença de Oxigênio. É importante que se revise a bombona e que não tenha escapamento de gás, e a tampa fique hermeticamente fechada.

É provável que a tampa da bombona se infle, o que significa que o processo está em andamento.

A bombona deve permanecer fechada até o término do processo. Nunca abrir antes de 30 a 45 dias.

Aplicação

Terminado o processo de multiplicação da Captura de Microrganismos do Bosque - **CMB** o fermentado poderá ser utilizado de várias maneiras.

FERTILIZANTE FOLIAR

Em outra bombona instala-se o sistema de “captura de gases” - perfura-se a tampa e instala-se uma “NIPLE” a pressão, hermeticamente fechado onde se coloca uma mangueira de plástico presa em um arame a uma garrafa de água, para que os gases produzidos no processo fermentativo possam sair sem que entre ar.

Dissolver 10 kg de MB (Microrganismos do Bosque) em 100 litros de água da chuva ou poço.

Deixar fermentar por 8 a 10 dias.

Utilizar 10 litros deste fermentado e dissolver em 100 litros de água agregando-se 2 ½ kg de melado dissolvido.

Aplica-se em pulverizador (**QUE NUNCA FORAM USADAS COM AGROTÓXICOS**) no sentido da parte inferior das folhas para cima, na madrugada ou entardecer.

OBS: o material deve ser filtrado para não entupir os bicos do pulverizador.



BOKASHI MELHORADO

Aplicar ao *Bokashi* 20 kg de **MB** (Microrganismos do Bosque)

CUIDADO: Acrescentar apenas após o *Bokashi* estar pronto.

COMPLEMENTO ALIMENTAR PARA GADO, GALINHAS, PORCOS...

Melhora o processo de digestão dos ruminantes, reconstrói a flora intestinal e estimula a atividade microbacteriológica. Recomenda-se aplicar 200/300g/dia para gado, 50g/dia para os porcos, 30g/dia para cabras e borregos e 20g/dia para coelhos e galinhas.

COMPOSTAGEM DE DESPERDÍCIOS ORGÂNICOS

Aplicar sobre a capa de desperdícios orgânicos uma camada de **MB** (Microrganismos do Bosque).

Pode ser na bombona, no composto ou diretamente no solo.

Este procedimento auxilia a eliminação de odores e favorece a decomposição da matéria orgânica.

Os odores de pocilgas e dos galinheiros podem ser eliminados com a aplicação de uma camada do preparado, no piso.

BIOFERTILIZANTE ELABORADO COM OS MICRORGANISMOS

O preparado a base de **MB** é um excelente biofertilizante muito parecido ao **SUPERMAGRO SIMPLES** onde se substitui o esterco de vaca por **MB** (Microrganismos do Bosque). Os princípios e a aplicação são os mesmos.

Utensílios

- 1 Bombona de 200 litros com tampa com vedação de metal e borracha; **NÃO PODE ENTRAR AR**
- 1 Adaptador para a mangueira de ½ pol. para adaptar na tampa;
- 50 cm de mangueira de ½ pol. Para acoplar ao adaptador e fixar com uma braçadeira metálica;
- 1 Braçadeira metálica de ½ pol.;
- 1 garrafa pet de 1 litro, transparente;
- 1 pilão de madeira para misturar os ingredientes dentro da bombona.

Ingredientes

- 20 kg do **MB** (Microrganismos do Bosque);
- 2 litros de melaço;
- 1 galão de soro de leite;
- Água da chuva ou de poço para completar 180 litros.

Preparação

- Misturar com o pilão de madeira energicamente os ingredientes na bombona;
- Fechar hermeticamente e conectar a mangueira na garrafa pet suspensa com água, por um anel de arame;
- Deixar um espaço de 15 cm para a formação dos gases.



O BIOFERTILIZANTE aplica-se da mesma forma que o SUPERMAGRO

BIOFERTILIZANTE SUPERMAGRO SIMPLES “a scue’nu” (o que faz crescer no dialeto mixteco)

Uso

Alto valor nutricional (minerais, vitaminas, leveduras e fito hormônios) para as plantas e pode ser aplicado diretamente. Aplicação foliar que estimula o crescimento das plantas.

Protege contra eventual infestação de insetos ou fungos causados por algum desequilíbrio nutricional.

Utensílios

1 Bombona de 200 litros com tampa de vedação permanente.

NÃO PODE ENTRAR AR

1 Adaptador de ½ pol. ou 3/8 pol.

1 Garrafa pet transparente;

1 Pilão de madeira adequado para misturar os ingredientes na bombona;

50 cm de mangueira transparente de ½ pol. ou 3/8 pol.;

1 Braçadeira metálica de ½ pol.





Ingredientes

- 40 a 50 kg de ESTERCO FRESCO de VACA;
OBS: o ideal é que seja de pastagem.
- 1 kg de MELAÇO;
- 3 kg de CINZA ou PÓ DE ROCHA de diferentes rochas;
- 100 a 200 g de FERMENTO BIOLÓGICO (acrescentar mais 100 g se o ESTERCO não for fresco);
- 2 a 4 kg de LEITE ou SORO de LEITE;
- 180 litros de ÁGUA LIMPA.
-

PREPARAÇÃO

A tampa da bombona deve ser furada para a instalação do adaptador de pressão hermeticamente fechado.

NÃO DEVE ENTRAR AR

Em uma das extremidades, colocar a mangueira de plástico transparente dentro da garrafa pet com água que é suspensa por um aro de arame; os gases produzidos no processo de fermentação saem pela mangueira e fazem borbulhar a água. Nesta etapa percebe-se a eficiência do sistema.

Concluída a etapa construtiva, seguem os procedimentos:

- ✓ Misturar energeticamente, dentro da bombona, até que a mistura esteja bem homogênea;
- ✓ **CINZA + ESTERCO + 100 L de ÁGUA;**
- ✓ Dissolver o MELADO em um balde de água quente, quando estiver **morna**, acrescentar a **FERMENTO BIOLÓGICO** e o **LEITE** ou **SORO DE LEITE** que se mistura bem e acrescenta-se à bombona;
- ✓ Misturar vigorosamente de tal maneira que fique uma mistura bem homogênea, com os ingredientes bem integrados;
- ✓ Acrescentar ÁGUA limpa até completar 180 litros e misturar novamente;
- ✓ **SEMPRE DEIXAR ESPAÇO PARA A FORMAÇÃO DOS GASES. (20%);**
- ✓ Fechar a tampa e instalar o sistema da GARRAFA PET.



FERMENTAÇÃO

Uma vez instalado o sistema, verificar se está bem fechado e colocar a bombona em local protegido do SOL direto e das chuvas. Durante 30 dias SEM retirar a mangueira e observando se há formação de borbulhas na garrafa. Se tudo estiver bem, DEIXAR MAIS TEMPO, até 45 dias. Recordando que o **PROCESSO é ANAERÓBICO, SEM presença de OXIGÊNIO.**

Depois de 30 dias podemos abrir a bombona para observar o fermentado, os odores devem ser agradáveis.

NUNCA DEVE TER CHEIRO DE PODRIDÃO, NEM CORES AZUL OU VIOLETA o que indicaria que a fermentação está com problemas. O mau funcionamento pode ser devido à presença de ar, a erros na instalação do sistema, pela retirada da mangueira da garrafa, por fissuras no adaptador.

O SISTEMA DEVE SER IMPLANTADO COM TODO O CUIDADO

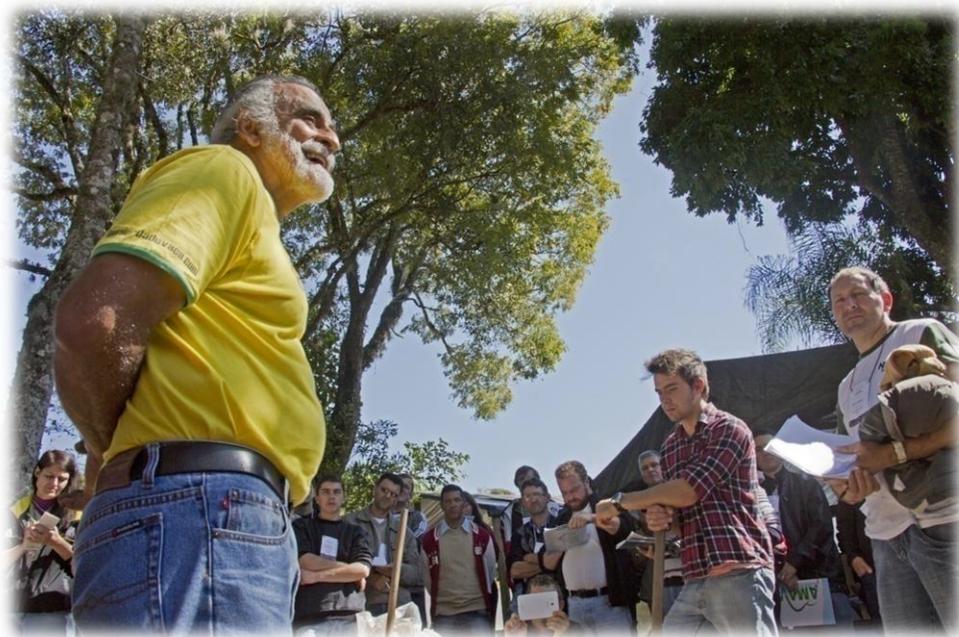
APLICAÇÃO

Uma vez que o **BIOFERTILIZANTE** está pronto, diluir em **ÁGUA** nas seguintes proporções:

1 litro de **BIOFERTILIZANTE** em 15 litros de **ÁGUA**

1 a 2 litros de **BIOFERTILIZANTE** em 20 litros de **ÁGUA** (5 a 10 % de dissolução);

5 a 10 litros de **BIOFERTILIZANTE** em 100 litros de **ÁGUA** (5 a 10 % de dissolução).



Aplicar ao amanhecer ou ao entardecer, **SEM a PRESENÇA DO SOL** aplica-se da forma foliar na parte inferior das folhas (**MAIOR ABSORÇÃO de NUTRIENTES**);

Também se pode usar para adubar os solos, pois aporta muitos nutrientes, tanto sobre a cobertura verde ou diretamente no solo, que serão consumidos pelos microrganismos do solo.

CUIDADOS

O PULVERIZADOR COSTAL NÃO PODE TER SIDO USADO COM AGROTÓXICOS.

Os processos fermentativos serão inibidos por produtos químicos.

O BIOFERTILIZANTE PODE SER APLICADO EM QUALQUER ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DA PLANTA E EM QUALQUER CULTIVO: HORTALIÇAS, VERDURAS, CÍTRICOS E CEREAIS.

RECOMENDAÇÕES

Que fazer se não temos disponível 50 kg de ESTERCO FRESCO no dia?

Ao coletar o esterco fresco cobrir com uma camada de MELAÇO diluído em água, pode ser acumulado todos os dias intercalando a aplicação do MELAÇO.

Qual é o melhor ESTERCO para a preparação do Biofertilizante?

O melhor é aquele que se encontra na “pança da vaca”, se soubermos de algum animal a ser sacrificado este é o momento. Entretanto, o ideal é coletarmos o esterco todos os dias e conservar o material com MELAÇO ou SORO de LEITE.

O que nos conduz a um BOM biofertilizante?

Boa qualidade dos ingredientes;

Uma boa fermentação e transformação dos componentes da mistura;

Um bom emprego dos elementos, isto é, seguir os passos e os cuidados indicados para o processo.

Sal mineral para gado

Ingredientes

- 50k de sal médio ou grosso
- 35k de cinza peneirada
- 15k de farinha de osso calcinada
- 2kg de enxofre em pó



CALDOS MINERAIS PARA O TRATAMENTO

CALDOS FRIOS

Caldo Bordalesa a 1%

Uso

Recomenda-se o preparado quando surgem fungos em cultivos, ocasionados por algum desequilíbrio nutricional ou umidade excessiva e temperaturas elevadas. Ideal para hortaliças da família das Solanáceas, no controle de mancha negra.

Utensílios

1 recipiente de plástico de 100 litros;
1 recipiente de plástico de 20 litros;
1 bastão de madeira para revolver.



Ingredientes

- ✓ 1 kg de Sulfato de Cobre;
- ✓ 1 kg de Cal viva ou hidratada (utilizada na construção civil);
- ✓ 100 litros de água morna.



Preparação do Caldo

Dissolver o Sulfato de Cobre em recipiente menor, em 10 litros de água;

Dissolver a Cal no recipiente de 90 litros de água morna;

Depois dos 2 produtos estarem diluídos em separado, despejar o Sulfato de Cobre sobre a mistura de Cal (NUNCA O INVERSO).

Mesclá-los e revolver para perfeita homogeneização.

Recomendações

- ✓ Preparar o caldo para uso imediato;
- ✓ Utilizar o caldo em 3 dias após a preparação;
- ✓ NUNCA utilizar recipientes metálicos;
- ✓ Não misturar caldos com as mãos;
- ✓ Não aplicar a mistura em plântulas ou pré-germinados;
- ✓ NUNCA reutilizar costais que tenham sido aplicados produtos químicos.



CALDO BORDALESA enriquecido com Permanganato de Potássio

Utensílios

- 1 recipiente de plástico de 100 litros;
- 1 recipiente de plástico de 20 litros;
- 1 bastão de madeira para revolver.

Ingredientes e preparo

- 1 kg de Permanganato de Potássio;
- Caldo bordalesa.

Dissolver uma pequena quantidade do permanganato em 10 litros de caldo bordalesa recém preparado. Juntar a mais 90 litros de caldo bordalesa.

As quantidades de permanganato de K podem ser de acordo com a infestação:

- **25 g para poucas plantas atingidas;**
- **50 g para quantidade maior de infestação;**
- **125 g para ataque intenso.**

Aplicação

Recomenda-se a proporção de 1:1 (1 parte de caldo para 1 parte de água), aplicando-se diretamente nas folhas ao entardecer.



CALDO BORDALESA enriquecido com CALDO SULFOCÁLCICO



Ingredientes

100 litros de caldo bordalesa;
4 litros de caldo sulfocálcico

Utensílios

1 recipiente plástico de 100 litros;
1 bastão de madeira.

Preparação

Agregar 4 litros de Caldo sulfocálcico em 100 litros de Calda bordalesa misturar com o bastão.

Aplicação

Deverá ser preparado no momento da aplicação, que deve ser direto sobre as folhas no entardecer.

OBS: esta solução é um substituto para o caldo 1% enriquecido com permanganato de K, pois seus ingredientes são de fácil acesso.

CALDO VIÇOSA

Uso

Utiliza-se este caldo para o suprimento de carência nutricional.

Utensílios

1 recipiente plástico de 100 litros;
1 recipiente plástico de 20 litros;
1 bastão de madeira.



Ingredientes

- ✓ 600 g de Sulfato de Zinco;
- ✓ 400 g de Sulfato de Magnésio;
- ✓ 400 g de Bórax;
- ✓ 500 g de Sulfato de Cobre;
- ✓ 500 g de Cal viva (construção civil) ou Hidróxido de Cálcio;
- ✓ 100 litros de água.

Preparação

Dissolver a Cal em 80 litros de água;
Dissolver os outros sais em 20 litros de água;
Derramar os sais sobre a mistura com cal, **NUNCA O CONTRÁRIO!**
Misturar com o bastão e aplicar logo em seguida.

Aplicação

Aplicar depois de preparado.
NUNCA aplicar em período de floração;
Pode-se agregar o melado ou o sabão para dar mais viscosidade ao produto, e maior aderência às folhas;
Pode aplicar-se a cada 30 dias;
Na maioria das vezes aplica-se sem diluir, mas no caso de batata ou hortaliças a diluição é de 1:1 (50 litros de caldo + 50 litros de água).

APLICAÇÃO IMEDIATA no entardecer.



CALDO enriquecido com Bicarbonato de Sódio

Uso

Caldo para diferentes fungos (cinzas e mancha branca) de cultivos de cucurbitáceas (abóbora, pepinos, melão e melancia), uva, feijão, morango, pimenta, pimentão e cebola.

Utensílios

1 recipiente de 100 litros de água;
1 bastão de madeira para misturar.

Ingredientes

100 litros de água;
1 kg de Bicarbonato de Sódio;

Preparação

Aplicar o bicarbonato diretamente na água e misturar vigorosamente para obtenção de uma mistura homogênea.

Aplicação

Aplicar diretamente nas folhas ao entardecer, logo após o preparo.

CALDOS QUENTES

CALDO SULFOCALCIO (Enxofre + Cal)

Uso

A aplicação do caldo sulfocálcico é recomendada para carências nutricionais que fragilizam as plantas; É controlador de inúmeros insetos, aranhas e fungos. Pode ser aplicado no controle de carrapatos e sarna em animais.

Utensílios

1 tambor metálico;
1 recipiente de plástico de 20 litros;
Lenha para o fogo.

Ingredientes

100 litros de água fervente;
20 litros de Enxofre;
10 litros de Cal, cal viva ou hidróxido de cálcio.



NUNCA EMPREGAR GESSO, CIMENTO BRANCO OU CAL AGRÍCOLA.

Preparo

- ✓ Coloca-se o tambor com 100 litros de água a ferver;
- ✓ A água que evapora deverá ser reposta;
- ✓ No recipiente de plástico mistura-se em SECO o 10 kg de Cal e 20 kg de Enxofre;
- ✓ Colocar na água fervendo cuidadosamente a mistura seca e revolver com o bastão de madeira;
- ✓ Revolver durante 30 a 45 minutos, até que a mistura assuma uma cor vinho passando ao terracota, enquanto a mistura se dissolve na água;
- ✓ Pode levar mais de 45 minutos, seguir revolvendo e com fogo alto;
- ✓ Importante ter água quente para repor o evaporado;
- ✓ Depois de pronto, deixar esfriar e engarrafar em vidro âmbar ou plástico escuro ou opaco;
- ✓ O produto não deve ter contato com o Oxigênio para não oxidar, colocar uma película de azeite de cozinha;
- ✓ No fundo do tambor fica depositado um material verde amarelado que é a cal e enxofre que não foram dissolvidos e precipitaram no fundo. Este material pode ser utilizado para pintar troncos de pomares;
- ✓ Guardar em potes escuros com camada de azeite de cozinha para não oxidar.



**HERMETICAMENTE FECHADO
CONSERVA-SE BEM DURANTE 1 ANO EM LUGARES SOMBREADOS**



Aplicação

Recomenda-se diluir em 5 a 7 % de caldo sulfocálcica em 100 litros de água;
Ou, ½ a 1 litro em galão de 20 litros;
Aplicação foliar no entardecer na parte inferior das folhas;
A dose pode variar conforme o cultivo recomenda-se testar antes de aplicar em todo o cultivo.

Recomendações para o uso da CALDA SULFOCÁLCICA

Em processos de recuperação e conversão de pomares tradicionais para o sistema de práticas orgânicas, recomenda-se pincelar o tronco das árvores que apresentem ataque de cochonilhas, fungos, brocas de insetos ou necroses de origem diversa.

Auxilia na limpeza e cicatrização; muito útil na recuperação de árvores do paisagismo urbano.



PASTA SULFOCÁLCICA enriquecida com Sulfato de Zinco

Uso

Eficaz no controle do câncer de pomares.

Utensílios

1 bombona;
1 bastão de madeira.

Ingredientes

1 parte de Sulfato de Zinco;
5 partes de Pasta Sulfocálcica.

Preparação

Agregar o Sulfato de Zinco sobre a Pasta sulfocálcica, misturar com o bastão até ficar bem homogêneo.



Aplicação

Limpar o tronco com escova de fibras duras e após aplicar a mistura;
Aplicar com pincel nos troncos das árvores do pomar;
Se a pasta estiver muito espessa, diluir com um pouco de água.

CALDO SÍLICO SULFOCÁLCICO

Uso

Fortalece as folhas e hastes da planta pela incorporação de Silício, tornando-as mais resistentes e diminuindo sua vulnerabilidade ao ataque de insetos raspadores e sugadores.

Restrições

Não se aplica à família das **CUCURBITÁCEAS** (pepino, abóbora, melão e melancia), assim como em períodos de floração ou rebrote.



Utensílios

1 tambor metálico de 100 litros;
1 bombona de plástico de 20 litros;
1 bastão de madeira;
Lenha para o fogo.

Ingredientes

100 litros de água fervente;
20 kg de Enxofre;
5 kg de Cinza;
5 kg de Cal de construção ou Hidróxido de Cálcio.

Preparo

- ✓ Ferver o tambor de água, mantendo um fogo forte durante a preparação do caldo;
- ✓ Ter a mão água quente para repor o evaporado;
- ✓ Misturar no recipiente de plástico, em seco, os ingredientes 20 kg enxofre + 5 kg de Cinza + 5 kg de Cal;
- ✓ Quando a água estiver fervendo, agregar a mistura seca com cuidado e ir revolvendo com o bastão;
- ✓ A mistura deve ser revolvida constantemente durante 30 a 45 minutos e enquanto se deixa esfriar;
- ✓ Após o esfriamento, o caldo tem um tom escuro, pode ser aplicado de imediato ou acondicionado em galões escuros, a sombra. Tapar e agregar uma camada de azeite de cozinha para evitar oxidação.

Aplicação

É recomendada aplicação foliar, na parte inferior das folhas, em quaisquer cultivos e aplica-se sempre no entardecer.

NUNCA em presença do SOL.

Dose

Dissolver 1 litro do preparado em 15 Litros de água ou 7 a 10 litros em 100 Litros de água;
Pode-se dissolver 2 kg de melado para servir como aderente.

CALDO DE CINZA

Uso

A cinza é rica em Potássio e Silício e auxilia na proteção das plantas; tem uma natureza aderente, repele mosca branca, cochonilha, pulgões, insetos sugadores e raspadores. Pode ser aplicado com biofertilizantes e caldos minerais (caldos frios).



Utensílios

1 tambor de 100 litros;
1 bastão de madeira,
Lenha para fogo.

Ingredientes

2 kg de sabão em barra
(ralado em escamas);
20 kg de cinzas;
100 litros de água fervente.

Preparação

Colocar o tambor com 100 litros de água a ferver;
Acrescentar as escamas de sabão e a cinza e ir dissolvendo com o bastão, ferver por 15 min., até dissolver o sabão;
Retirar do fogo e deixar esfriar.

Aplicação

Após esfriamento pode ser utilizado ou guardado para uso posterior;
Aplicação foliar sobre as folhas de preferência ao entardecer.

Dose

Diluir 1 litro de caldo em 20 litros de água ou 5 a 10 litros de caldo para 100 litros de água;
Agregar 10 litros de melado como aderente aos 100 litros de preparado.

EMULSÃO DE CINZA

Uso

É recomendada para insetos com escamas e carapaças e para pincelar troncos de pomares.

Utensílios

1 tambor metálico de 100 litros;
Lenha para o fogo de 15 minutos;

Ingredientes

100 litros de água;
20 kg de Cinza;
2 kg de sabão em escamas;
2 litros de querosene;

Preparo

- ✓ Colocar o tambor com 100 litros de água ao fogo;
- ✓ Agregar a cinza e o sabão e dissolver durante 15 minutos com o bastão de madeira;
- ✓ Retirar do fogo e deixar esfriar;
- ✓ Após o esfriamento agregar o querosene.

Aplicação

Diluir 1-2 litros da solução de CINZA em 100 litros de água para aplicação nos troncos de árvores dos pomares.

Restrições

NUNCA aplicar em pomares em época de floração, desenvolvimento vegetativo ou em produção.

Mistura de Caldos Frios e Quentes

Alguns caldos que foram preparados com calor, uma vez esfriados podem ser misturados, por exemplo:

- Caldo bordalesa preparado a 1% com Caldo sulfocálcico;
- Caldo Bordalesa preparado a 2% misturado ao Caldo sulfocálcico;
- Caldo bordalesa preparado a 1 % pode ser misturado com permanganato de Potássio;
- Caldo Viçosa misturado com o Caldo sulfocálcico;
- Caldo sulfocálcico enriquecido com Sulfato de Zinco.

Alguns caldos por sua compatibilidade podem ser misturados ao biofertilizante para serem aplicados nos cultivos, principalmente os preparados a base de Enxofre.

Recomendações

O caldo Bordalesa 1% e 2% misturados ao Caldo Sulfocálcico estão utilizados no controle de ataques severos como antracnose (gêneros *Colletotrichum* e *Gloeosporium*), mancha preta (*Alternaria* sp) e podridões (*Phytophthora* sp), enquanto que a mistura de Caldo sulfocálcico 1% com a caldo bordalesa a 1% aplica-se à sarna e à viroses. O caldo Sulfocálcico preparado a 2% com uma mistura de 0,2 % de Sulfato de Zinco é ótimo para a cicatrização de pomares após a poda.

FOSFITOS

Preparado a base de cinzas e farinha de ossos calcinados para a proteção dos cultivos.

Silício é um elemento químico que jamais se encontra livre na natureza, está sempre associado ao Oxigênio: SiO_2 . A disponibilidade deste elemento para as plantas depende diretamente da ação de ácidos e enzimas, produtos gerados pela atividade microbológica sobre as partículas das rochas e argilas.

A importância do Silício está diretamente ligada à resistência mecânica das plantas e a estrutura esquelética e flexibilidade dos vegetais, e aumenta a função nutricional do fósforo. Nas folhas, ao mesmo tempo em que diminui a respiração aumenta a fotossíntese. Incrementa as funções metabólicas dos frutos e flores e aumenta a fertilidade do pólen. Ativa a defesa das plantas pela produção de enzimas e polifenóis.

Nos países como Japão, Alemanha e Suécia entre outros os silicatos eram comercializados com o nome de 'água de vidro', que apresenta funções imunológicas e mecânicas protegendo a planta do desenvolvimento de enfermidades fúngicas.

FOSFITO, com a mesma função, pode ser produzido a partir da queima das cinzas da casca de arroz (rica em silício, 90%), pó de rocha e ossos calcinados na propriedade. Então, ao mesclarmos o dióxido de silício (SiO_2) a partir do calor com farinha de rocha (rica em fósforo) e farinha de ossos calcinados (apatita a partir da pirólise) obtemos um excelente fertilizante fosforado que fortalece o estado nutricional e imunológico das plantas.

Ingredientes

- 50 kg de ossos frescos e grossos;
- 5 sacos de casca de arroz;
- Madeira para o fogo;
- Recipiente metálico para queima de ossos;
- Peneira;
- Pilão para triturar os ossos.

Aplicação

Os fosfitos e silicatos podem ser utilizados no revestimento de sementes (peletização), para biofertilizantes foliares, adubos e compostos orgânicos, multiplicação de microrganismos do bosque.

Fosfito puro em solução alcalina como adubo foliar: misturar 3 kg de fosfito a 50 litros de água em balde plástico, aos poucos agregar 400 g de Hidróxido de Potássio com a finalidade de aproveitar o calor da reação química. Revolver com bastão de madeira com muito cuidado. Uma vez terminada a etapa, completar o volume para 100 litros e deixar repousar por 3 a 4 dias, peneirar e aplicação foliar.

Preparação

- ✓ Calcinar totalmente os ossos no tambor de metal;
- ✓ Separar os ossos queimados brancos dos acinzentados;
- ✓ Triturar e peneirar;
- ✓ Instalar o tubo com fogo;
- ✓ Colocar a casca de arroz em camadas com o pó de rocha e a farinha de ossos;
- ✓ Deixar que a queima se processe.



OBS: O FOSFITO PODE SER ARMAZENADO MESES, ENTRETANTO O IDEAL É UTILIZÁ-LO O QUANTO ANTES.

PELETIZAÇÃO ou Revestimento de Sementes



Com a finalidade de fortalecer as sementes na semeadura e protegê-las contra o ataque de fungos e insetos no armazenamento, pode-se misturar o FOSFITO com o PÓ DE ROCHA para revesti-las ou peletizá-las.

O argumento para a proteção das sementes a partir da peletização com fosfito e pó de rocha deve-se a que, durante a germinação, inicia a absorção de umidade e o inchaço da semente, promovendo a ruptura do tegumento, aumento da atividade do metabolismo celular e deixando, assim a semente mais vulnerável ao ataque de fungos de solo. A riqueza do pó de rocha associado ao fosfito apresenta uma diversidade mineral que induz a fitoproteção e garante um estado saudável das demais etapas de desenvolvimento das plantas.

Ingredientes

150 litros de água
3 kg de Fosfito
400 g de Hidróxido de Potássio

FOSFITO PURO em solução alcalina como ADUBO FOLIAR

Uma das formas simples de solubilizar fosfito é misturar com água e um pouco de Hidróxido de Potássio e deixar de repouso alguns dias.

Inicialmente dissolver 3 kg de Fosfito em 50 litros de água e agregar lentamente as 400 g de Hidróxido de Potássio com vara e cuidar com o desprendimento dos vapores e o calor da reação. Depois de dissolvido, agregar o restante da água e deixar repousar 1 a 2 dias para depois coar e aplicar de forma foliar.

SEMPRE utilizar os EPIs corretos, máscara e óculos de proteção, luvas e avental de couro.