

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

BIBLIOTECA
CGA - UFSC

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE AGRONOMIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

AGRICULTURA ALTERNATIVA:

ESTÁGIO EM AGRICULTURA ORGÂNICA E BIODINÂMICA

ELIZABETH CRISTINA SCHLATTER



0.282.741-5

UFSC-BU

Trabalho apresentado como um dos requisitos para a conclusão do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis (sc), junho de 1994.

158669

ELIZABETH CRISTINA SCHLATTER

AGRICULTURA ALTERNATIVA:

ESTÁGIO EM AGRICULTURA ORGÂNICA E BIODINÂMICA

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Antônio C. Machado da Rosa



Prof. Paul Richard Momsen Miller



Prof. Talmir Duarte da Silva
(Orientador)

IDENTIFICAÇÃO

Acadêmica: Elizabeth Cristina Schlatter
Nº Matrícula: 8928610-3

Orientador: Prof. Talmir Duarte da Silva

Supervisor: Rogério Konzen

Local de Estágio: Instituto Verde Vida de Desenvolvimento Rural
Curitiba - PR

Área: Fitotecnia - Agricultura Alternativa

Período: 01 a 31 de Março de 1994

Agradecimentos

A minha mãe,
por todos os ensinamentos que foram essenciais na formação do meu caráter e por toda a dedicação, amor e carinho.

A meu irmão Paulo,
por todos os esforços realizados para tornar possível a minha formação profissional.

A minha tia Rosa, com saudades,
por todo o apoio nos momentos mais difíceis.

À Marcelo,
por estar sempre ao meu lado nos momentos de alegria e de tristeza.

Aos professores Paul R. M. Miller e Talmir D. da Silva, pela colaboração neste trabalho.

A Eliziana, Rogério e Regina, pelo apoio recebido durante o estágio.

Aos agricultores,
pelo carinho e atenção com que fui recebida.

"Qualquer caminho é apenas um caminho e não constitui insulto algum - para si mesmo ou para os outros - abandoná-lo quando assim ordena o seu coração (...). Tente-o tantas vezes quantas julgar necessárias

Então, faça a si mesmo e apenas a si mesmo uma pergunta: possui esse caminho um coração? Em caso afirmativo, o caminho é bom. Caso contrário, esse caminho não possui importância alguma".

Carlos Castañeda

INDICE

	Pág.
Introdução	1
Capítulo I - Revisão Bibliográfica	2
1. A Modernização na Agricultura	2
1.1. Problemas Causados pela Modernização	6
1.1.1. Poluição das Águas	7
1.1.2. Destruição dos Solos	7
1.1.3. Descontrole de Pragas e Doenças	9
1.1.4. Contaminação dos Alimentos e do Homem	12
2. Correntes das Agricultura Alternativa	15
2.1. Agricultura Biodinâmica	16
2.2. Agricultura Biológica	20
2.3. Agricultura Orgânica	21
2.4. Agricultura Natural	21
2.5. Agricultura Regenerativa	23
2.6. Biotecnologia Tropical	24
2.7. Permacultura	25
2.8. Tecnologias Socialmente Apropriadas	25
2.9. Outras Correntes	27
- Método Jean	27
- Método Rusch-Muller	27
- Método Pain	27
- Método Lemaire-Bucher	27
Capítulo II - Estágio em Agricultura Orgânica e Biodinâmica ..	29
1. Agricultura Orgânica e Biodinâmica	29
2. Apresentação e Objetivos dos Estágio	29
3. Descrição das Propriedades	30
3.1. Sítio Companhia da Serra	30
3.2. Chácara VerdeLícia	34
3.3. Estância Santo Inácio	38
3.4. Chácara Biovida	42
3.5. Sítio Arcadia	45
3.6. Chácara Verde Vida	49
Capítulo III - Discussão	54
1. Adubação Orgânica	54
1.1. Compostagem	55
1.2. Chorume	57
1.3. Adubação Verde	58
1.4. Suplementação Mineral	60
2. Rotação de Culturas	61
3. Manejo de Pragas e Doenças	62
4. Uso de Preparados Biodinâmicos	65
5. Comercialização e Certificação dos Produtos	68
6. Análise de Alguns Aspectos Relacionados à Agricultura Aternativa de um Modo Geral	68
6.1. Balanço Energético	68
6.2. Rentabilidade da Propriedade Agrícola	70
Conclusão	73
Bibliografia	75

INTRODUÇÃO

A industrialização brasileira dos anos 60/70 e a modernização da agricultura ocorrida principalmente após 70 trouxeram, ao lado dos problemas de injustiça social, problemas ecológicos de grande extensão. A utilização crescente de insumos da indústria química (adubos e agrotóxicos), a intensa mecanização, a predominância da produção destinada ao mercado externo, que gerou a monocultura e tantos outros aspectos que configuram a chamada agricultura moderna, geram problemas como a contaminação dos alimentos, destruição dos solos, intoxicações de trabalhadores, descontrole de pragas e doenças, etc.

O objetivo principal da agricultura moderna é a maximização dos lucros, sem se preocupar muito com os efeitos da tecnologia empregada sobre o meio ambiente circundante.

A causa fundamental desses desequilíbrios sociais e ambientais, reside na apropriação e uso intensivo dos recursos naturais, com objetivos eminentemente econômicos.

O que o processo de modernização não levou em conta é que a produção agrícola está submetida a leis biológicas fundamentais que não se manifestam na indústria e que são difíceis de ser alteradas ou controladas.

É neste contexto que surge a agricultura alternativa, definida como uma tendência que tenta fornecer produções sustentáveis através do uso de tecnologias e manejos ecologicamente saudáveis. A agricultura alternativa é um conjunto de várias correntes de pensamento, que apesar de possuírem técnicas e filosofias diferentes, têm como princípio fundamental a preservação do ecossistema e a obediência e respeito às leis na Natureza. Fazem parte de uma visão global, holística da vida, da natureza e do homem. São sistemas de produção capazes de criar vida e não destruir a vida.

Com o objetivo de conhecer estas formas alternativas de produção na agricultura é que foi realizado o estágio, visando obter um conhecimento mais abrangente acerca deste modelo, através da verificação de seus aspectos teóricos e práticos.

CAPÍTULO I - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

APRESENTAÇÃO

A presente revisão de literatura visa, em primeiro lugar, fazer um relato histórico de como o processo de modernização da agricultura se instalou no Brasil; e ainda, mostrar as consequências deste processo sobre o meio ambiente e conseqüentemente sobre a qualidade de vida da população.

O objetivo principal é, através da evidenciação dos impactos negativos que trouxe consigo a agricultura moderna, chamar a atenção para uma "agricultura alternativa", que seja ecologicamente mais equilibrada e sustentável, e socialmente mais justa.

Desta forma, a revisão de literatura serve como justificativa para a adoção deste modelo alternativo que, através de suas várias correntes de pensamento (item 2 deste capítulo), opõe-se ao modelo convencional, atrasado, dependente e que visa acima de tudo o lucro.

1. A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA

A Agricultura, após os anos 30, rearranja-se, assim como toda a economia brasileira e mundial. Com a revolução de 30, a oligarquia rural perde o poder quase absoluto que detinha. O chamado modelo primário-exportador de nossa economia desagrega-se e inicia-se a fase da industrialização baseada na substituição de importações. As cidades, com uma urbanização incipiente, reforçam seu crescimento com a industrialização (Graziano Neto, 1986).

O desfecho da Segunda Guerra Mundial abriu grandes perspectivas de expansão do capital. Multiplicaram-se as possibilidades de investimentos, tanto nos países centrais como nos subdesenvolvidos. As corporações transnacionais aproveitaram a oportunidade. A substituição da agricultura tradicional por uma agricultura modernizada representava a abertura de importantes canais de expansão dos negócios das grandes corporações econômicas, tanto no fornecimento das máquinas e insumos modernos como na comercialização mundial e nas indústrias de transformação dos produtos agropecuários, sem esquecer o financiamento aos países que aderissem ao processo de modernização (Brum, 1988).

De acordo com Brum (1988), ainda em 1943 Néelson Rockefeller visitou o nosso país, ocasião em que fundou três empresas vinculadas ao grupo: CARGILL, ligada principalmente à comercialização internacional de cereais e à fabricação de rações; a AGROCERES, destinada a pesquisas genéticas com o milho e produção de sementes de milho híbrido; e a EMA (Empreendimentos

instalado no Brasil, e, sintomaticamente, em Minas Gerais, o primeiro Escritório de Crédito e Assistência Técnica Rural, pioneiro do posterior sistema ABCAR (Associação Brasileira de Crédito e Assistência Técnica Rural), que segundo Brum (1988) tem o objetivo de orientar e estimular a implantação de novas técnicas de cultivo entre os produtores rurais.

Mas é somente numa fase posterior da industrialização que a agricultura se transforma no sentido capitalista, abandonando relações de produção "atrasadas". Começam a surgir setores que, por condições propícias de mercado, se desenvolveram consideravelmente, configurando uma agricultura plenamente capitalista, quando do início da década de 60. Outros setores, porém, especialmente aqueles não vinculados ao mercado externo não experimentaram grandes transformações, configurando ainda uma agricultura tradicional, não tipicamente capitalista. É somente a partir de meados da década de 60 que a agricultura brasileira efetivamente inicia um importante processo de modernização de suas técnicas de produção. A mecanização avança, o uso do trator intensifica-se. Os chamados insumos modernos, como os fertilizantes químicos e agrotóxicos, as sementes selecionadas, rações, medicamentos veterinários, etc., começam a ser utilizados de forma crescente (Graziano Neto, 1986).

Silva (1981) citado por Silva (1982) diz: ... é com a industrialização da agricultura que as limitações impostas pela Natureza vão sendo superadas enquanto barreiras à produção agropecuária: é como se o homem passasse a "fabricar" as terras necessárias através da utilização de técnicas que desenvolveu (irrigação, drenagem, máquinas, fertilizantes, etc) e das relações que se estabelecem entre os vários agentes sociais da produção.

É apenas após se haver consolidado a hegemonia do capital industrial com a industrialização pesada que se deslança o **processo de modernização da agricultura brasileira**. Ou seja, é por força do próprio processo de industrialização do país que a agricultura deixa de ser um setor "quase auto-suficiente" da economia para se tornar parte integrante de um conjunto maior de atividades inter-relacionadas. Em poucas palavras, no processo de desenvolvimento capitalista brasileiro do pós-guerra, a agricultura se converteu gradativamente num setor subordinado à indústria e por ela transformada.

Foi no final da fase de expansão do ciclo da industrialização pesada brasileira que se instalaram no País as principais indústrias de insumos agrícolas (em particular a indústria de tratores e máquinas agrícolas, fertilizantes químicos, rações, medicamentos veterinários, etc.). A partir daí, a agricultura não mais podia ser vista apenas no seu papel "passivo"; ela iria constituir-se cada vez mais num mercado não de bens de consumo, mas de meios industriais de produção, quer como compradora de certos insumos, quer como vendedora de outros. É a isso que chamamos o **processo de industrialização da agricultura brasileira**, num duplo sentido: o da elevação da composição técnica nas suas unidades de produção e o da subordinação do setor aos interesses do capital industrial e financeiro (Silva, 1982).

capitalista, associado, dependente, concentrador, exportador e excludente. O mais grave da opção por este caminho é o fato de que agora ela se ajusta também à estratégia agrícola mundial liderada pelo complexo agroindustrial. Ora, dificilmente poderia ser diferente, uma vez que esta opção foi habilmente induzida pelos grandes grupos econômicos norte-americanos (e mundiais), através da chamada **REVOLUÇÃO VERDE**, como parte da estratégia global para a expansão de seus negócios no mundo, na consolidação da nova fase do sistema capitalista a partir da Segunda Guerra Mundial - a fase do imperialismo monopolista. A Revolução Verde serviu de carro-chefe para ampliar no mundo a venda de insumos agrícolas modernos: máquinas, equipamentos, implementos, fertilizantes, defensivos, pesticidas, etc. Sem dúvida uma forma inteligente de os grupos econômicos internacionais realizarem a expansão de suas empresas e de seus interesses com extraordinária rapidez e eficiência (Brum, 1988).

Para Graziano Neto (1986), falando sobre a Revolução Verde, mais fome e miséria foram provocadas, pois somente os grandes produtores tiveram condições de aplicar todo o "pacote tecnológico" que acompanhava as sementes "milagrosas" desenvolvidas nos centros de pesquisa. A concentração de terras agravou-se. Mas agravaram-se também os desequilíbrios ecológicos: surgiram pragas e doenças antes desconhecidas, que exigiram maiores doses de venenos, que, por sua vez, desequilibraram mais ainda o ecossistema e comprometeram toda a produção; surgiram problemas de conservação do solo, de erosão. E os problemas sociais e econômicos agravaram-se.

Segundo Ferrari (1985), a base técnica da agricultura foi revolucionada com a mecanização progressiva (utilização de tratores, arados, grades, pulverizadores, etc.) e a utilização crescente de insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos).

O aumento do número de tratores utilizados na agricultura é enorme, trazendo como consequência uma queda na relação entre a área ocupada com lavouras e o número de tratores. Enquanto em 1950 tínhamos um trator para cada 2.281 hectares de lavouras, em 1986 a relação era de um trator para 87 hectares de lavouras (...). (Graziano Neto, 1986).

A Tabela 1 mostra o desempenho da agricultura como mercado para alguns produtos industriais, no caso os insumos agrícolas básicos, papel que também lhe é reservado na articulação com o capitalismo monopolista.

Como se pode verificar, a utilização de fertilizantes aumentou mais de seis vezes, a de defensivos quatro vezes e a de tratores em quase três vezes no período de 1967-75 (Silva, 1982).

Tabela 1

Índices simples da utilização de insumos básicos pela agricultura:
Brasil, 1967-75 (Base: 1966 = 100)

ANO	TRATORES (número)	FERTILIZANTES (toneladas)	DEFENSIVOS (toneladas)
1967	110	159	126
1968	121	214	178
1969	132	225	201
1970	146	356	291
1971	158	415	217
1972	181	622	314
1973	211	598	417
1974	246	704	500
1975	287	648	374

Fonte dos dados: Mesquita, A. op. cit.

Um aspecto de grande importância destacado por Graziano Neto (1986) é que normalmente, quando se fala em modernização da agricultura, pensa-se apenas nas modificações ocorridas na base técnica de produção, na substituição de técnicas agrícolas tradicionalmente utilizadas por técnicas "modernas". Modernização, porém, significa muito mais que isso. Ao mesmo tempo que vai ocorrendo aquele processo técnico na agricultura, vai se modificando também a organização da produção. A composição e a utilização do trabalho modificam-se, intensificando-se o uso do "bóia-fria", ou trabalhador volante; a forma de pagamento da mão-de-obra é cada vez mais a assalariada; os pequenos produtores, sejam proprietários, parceiros ou posseiros, vão sendo expropriados, dando lugar em certas regiões à organização da produção em moldes empresariais.

Para Ferrari (1985), a intensificação da utilização de máquinas, equipamentos e insumos químicos provocou sensível modificação nas relações sociais de produção. Esse processo, viabilizado com o auxílio do Estado (crédito e incentivos) promoveu a expansão da grande empresa agrícola em moldes capitalistas. Essa expansão provocou a destruição de milhares de pequenas unidades de produção baseadas no trabalho familiar. No decorrer do processo de "modernização conservadora" ou de penetração do capitalismo na agricultura, a estrutura fundiária concentrou-se ainda mais, a ponto de em 1980 o Brasil superar países como o Paquistão e a Índia em termos de índice de desigualdade na distribuição das terras.

O progresso técnico ocorrido na agricultura diminuiu a utilização de mão-de-obra em algumas fases do ciclo de produção, como o plantio e certos tratamentos culturais, mas em outras fases a utilização de trabalho continua intensa (Graziano Neto, 1986).

A solução mais econômica para o proprietário que moderniza passa a ser a substituição do trabalhador permanente pelo volante, com o conseqüente aumento da sazonalidade do emprego dos trabalhadores rurais (Silva, 1982).

No entanto, como relata Paiva (1976), citado por Silva (1982) ... a renda manteve-se em níveis baixos para a grande maioria dos agricultores; os salários conservaram-se em níveis não

condizentes com os de uma sociedade civilizada e a oportunidade de emprego durante todo o ano continua a existir apenas para um número limitado de trabalhadores.

O processo de "modernização conservadora" agravou a situação social no campo, ao provocar o assalariamento temporário com baixíssimos níveis de remuneração. Contribuiu para reforçar a estrutura fundiária pré-existente, agravando as desigualdades na distribuição da terra, cuja contrapartida é a legião de 1,2 milhões de sem-terras. Em decorrência das políticas agrícolas (créditos e incentivos), a produção voltou-se para o mercado externo, em detrimento da produção de alimentos para consumo interno, o que agravou a situação de miséria da população (Ferrari, 1985).

Como diz Graziano Neto (1986), a modernização da agricultura brasileira, longe de melhorar as condições de vida da população rural, piorou-as drasticamente, mostrando a falácia das teorias econômicas e sociológicas que propugnam a modernização da agricultura como forma de elevar a renda agrícola e, por consequência, elevar o padrão de vida da população rural.

1.1. PROBLEMAS CAUSADOS PELA MODERNIZAÇÃO

Esta segunda parte do trabalho tem por objetivo destacar o impacto ambiental resultante do processo de modernização da agricultura, evidenciando os principais desequilíbrios ambientais e os efeitos negativos do uso de insumos químicos no tocante à qualidade de vida.

Engels (1875) citado por Graziano Neto (1986), afirmava que não nos devemos regozijar em face das vitórias humanas sobre a Natureza. A cada uma dessas vitórias, dizia ele, **ela exerce a sua vingança. Cada uma delas, na verdade, produz, em primeiro lugar, certas conseqüências com que podemos contar, mas em segundo e terceiro lugares, produz outras muito diferentes, não previstas, que quase sempre anulam essas primeiras conseqüências (...).** Somos a cada passo advertidos de que não podemos dominar a Natureza como um conquistador domina um povo estrangeiro, como alguém situado fora da Natureza; mas sim que lhe pertencemos, como a nossa carne, nosso sangue, nosso cérebro, que estamos no meio dela; e que todo o nosso domínio sobre ele consiste na vantagem que levamos sobre os demais seres, de poder chegar a conhecer suas leis e aplicá-las corretamente.

A natureza tem reagido às agressões recebidas e ao lado de conquistas brilhantes da sociedade, assistimos atualmente a graves ameaças à sobrevivência humana, como a poluição do ar nas grandes cidades, os alimentos contaminados, as alterações climáticas, os solos destruídos, as doenças da civilização.

As formas como se tem desenvolvido a agricultura recentemente mostram claramente aquela "irracionalidade" da luta do homem com a Natureza. Se por um lado os processos modernos de produção parecem solucionar certos problemas, por outro, criam novos problemas, talvez maiores que os primeiros, comprometendo demais todo o desenvolvimento futuro da agricultura e da sociedade em geral.

São as tentativas constantes de o capital dominar a natureza, de instalar os "sistemas de fábricas" na agricultura que têm ocasionado os problemas ecológicos da moderna agricultura. Ocorre que o transporte dos "sistemas de fábricas" capitalistas desprezam e ignoram condicionantes biológicos fundamentais, provocando a reação da natureza (Graziano Neto, 1986). Como nos diz Graziano da Silva (1981), citado por Graziano Neto (1986), a industrialização da agricultura pouco conseguiu subordinar a natureza aos interesses do capital e a produção agropecuária ainda não se converteu nem se converterá jamais, numa certeza, sob o comando do capital.

1.1.1. POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Segundo Ferrari (1985), a poluição dos nossos rios e lagoas é uma das principais conseqüências do uso indiscriminado de agrotóxicos no processo agrícola (...).

As águas do subsolo, dos lençóis freáticos, estão sendo poluídas por resíduos de adubos nitrogenados e fosforados inorgânicos. A relação dos teores de nitratos e fosfatos nas águas e lagos provoca o fenômeno da eutrofização, que é a multiplicação espantosa de algas que, ao morrerem comprometem o oxigênio livre da água devido a decomposição bacteriana, afetando a vida aquática. Nossos rios estão completamente poluídos e as mortandades coletivas de peixes só estão diminuindo mais recentemente porque não há mais peixes para morrerem. O maior problema de poluição dos mananciais é o referente aos dejetos industriais, expelidos pelas usinas de açúcar, pelas fábricas de papel, pelos frigoríficos e por um sem número de outras unidades industriais, pelos esgotos das cidades (Graziano Neto, 1986). Paschoal (1979), cita que no Colorado - EUA, resíduos industriais de 2,4 D lançados em lagoas de sedimentação desde 1943 contaminaram lençóis freáticos a tal ponto que, em 1951, muitas culturas foram destruídas por água de irrigação que continha resíduos desse herbicida.

Mas cada vez mais séria é a contaminação dos mananciais por resíduos de agrotóxicos que, ou caem diretamente nas águas pela aplicação descuidada, ou então são levados pela erosão dos campos de cultivo (Graziano Neto, 1986).

1.1.2. DESTRUIÇÃO DOS SOLOS

A razão fundamental dessa destruição está, em utilizar-se na nossa agricultura as mesmas práticas e o mesmo manejo desenvolvido para solos frios, de regiões temperadas.

Acontece que não só as diferenças ambientais são enormes - clima, regime de chuvas etc. - como também

O errôneo manejo dos solos em condições de agricultura tropical tem levado os solos a perderem fertilidade (pela destruição da matéria orgânica, pela eliminação da microvida, pela lixiviação dos nutrientes) e a perderem sua estabilidade física, ficando sujeitos à compactação e à erosão. De complexos sistemas vivos, transformam-se em matéria estéril e inerte alterando profundamente as condições de reprodução das plantas (Graziano Neto, 1986).

As araões constantes e profundas, aliadas à mecanização intensiva e ao fato de se deixar os solos expostos ao impacto das chuvas, fazem com que os solos percam a matéria orgânica, desestruturando-se e tornando-se compactados; esta compactação prejudica o enraizamento das plantas, que não conseguem explorar grande volume de solo, ficando as raízes restritas às camadas mais superficiais do terreno; assim, a absorção de nutrientes e água é prejudicada, seja pelo reduzido volume explorado pelas raízes, seja porque o aquecimento da parte superior do solo impede a absorção radicular. Nestas condições, a adubação química não tem os efeitos esperados: o adubo não tem condições de ser absorvido ou, quando o é, sua metabolização é vagarosa. Da mesma forma, as plantas sofrem facilmente por falta de água, devido à menor capacidade de armazenamento de água pelo solo, como ao enraizamento deficiente.

O sintoma mais aparente e conhecido da degeneração dos solos agrícolas é a erosão. ... sua origem verdadeira é a infiltração deficiente da água no solo, pela perda de sua bioestrutura e por um manejo incorreto (Primavesi, 1984). Ferrari (1985), constata que, no Rio Grande do Sul, estima-se que as perdas de solo atingiram, em 1985, 242,4 milhões de toneladas, "o que equivale, considerada a camada arável (15 cm e 2.000 t/ha), a uma redução anual de 121.200 hectares: 2% da área cultivada do Estado". ... Já se encontram nas águas dos rios do Estado aproximadamente 6 milhões de toneladas de terra (...).

O estágio final da degradação dos solos através da erosão é a desertificação das áreas cultivadas (Graziano Neto, 1986). Nos estudos feitos pela Organização Mundial das Nações Unidas, o Brasil aparece como uma das zonas ameaçadas de desertificação (Revista Isto É, pág. 38). Além da região da fronteira sudoeste do Rio Grande do Sul, existem áreas críticas na região de Paranavaí e Londrina, no Paraná. Há quem afirme que as regiões atingidas por processos de desertificação já cobrem 20 milhões de quilômetros quadrados, o que representa mais de duas vezes a superfície do Brasil (Zero Hora, 05.06.85) (Ferrari, 1985).

Outro aspecto a ser considerado, de acordo com Nieweglowski et al (1982), é que o solo, como base da agricultura, vem sendo constantemente poluído pelos agrotóxicos através de aplicações diretas para

pulverizações aéreas, deposição de partículas tóxicas pela precipitação, vento ou poeira e finalmente através da incorporação ao solo de restos de plantas ou animais contendo resíduos de produtos. Graziano Neto (1986), destaca que o uso indiscriminado de agrotóxicos e de adubos químicos tem praticamente esterilizado o solo, reduzindo a atividade da vida microbiana e da fauna benéfica do solo.

1.1.3. DESCONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

O aparecimento de pragas e doenças nas culturas relaciona-se com as condições do solo e seu manejo. Práticas inadequadas podem levar a que as plantas tenham seu crescimento comprometido e, sob certas condições, a adição de adubos químicos sintéticos provoca desequilíbrios no metabolismo vegetal, devido a absorção desbalanceada de nutrientes. Pois bem, este desequilíbrio está relacionado com o ataque de organismos que causam danos às culturas (Graziano Neto, 1986). Segundo Chaboussou (1987), em sua teoria da trofobiose, as plantas estariam sujeitas ao ataque de insetos e microorganismos patogênicos por apresentarem distúrbios fisiológicos, provocados por agrotóxicos e fertilizantes solúveis, o que as tornaria vulneráveis a esses seres heterotróficos.

A idéia central da teoria de Chaboussou é a de que a suscetibilidade das plantas e agentes biológicos que lhes causam dano está intimamente relacionada ao estado nutricional dessas plantas. Quando os açúcares solúveis e os aminoácidos livres estão em excesso nos tecidos vegetais, eles não são incorporados normalmente nos processos de proteossíntese; esse desequilíbrio metabólico se revela favorável ao ataque de agentes biológicos (fungos, insetos, etc) uma vez que os alimentos preferidos destes seres são precisamente estas substâncias simples.

Extremamente importante é também considerar a influência da atividade biológica do solo. A compactação, que prejudica a aeração do solo, a destruição da matéria orgânica, a insolação intensa são fatores que impedem o desenvolvimento dos fungos, bactérias, minhocas, ácaros e todos os demais organismos que compõem o complexo vivo do solo. Estes organismos exercem efetivo controle nos outros seres que podem causar danos às culturas, seja pela predação direta, seja pela atuação de enzimas, auxinas e antibióticos produzidos e liberados pela atividade biológica no solo. Existe enfim, toda uma interação que tende a manter o ecossistema em equilíbrio (...). (Graziano Neto, 1986).

Como coloca Paschoal (1979): ... ecossistemas mais complexos tendem a ser mais estáveis, ou seja, a estabilidade de um sistema aumenta quando o número de ligações tróficas nas teias alimentares aumenta

Na agricultura convencional, os seres humanos simplificaram a estrutura do ambiente em vastas áreas, substituindo a diversidade natural por um pequeno número de plantas cultivadas e animais domesticados. Este processo de simplificação atinge sua forma extrema numa monocultura. O predomínio da monocultura no Brasil, estimulado pela política oficial de produzir produtos para a exportação, acabou por constituir um sistema ecológico que, por ser muito simplificado, apresentou as melhores condições para a ocorrência e a propagação de pragas e outras doenças. Os agroecossistemas modernos não têm habilidade de reciclar os nutrientes, conservar o solo e equilibrar as populações de pragas e doenças. O funcionamento do sistema, portanto, depende de uma contínua intervenção humana. Até mesmo as plantas selecionadas para o cultivo, frequentemente, não conseguem se reproduzir sem a assistência humana, pela disseminação de sementes; e são incapazes de competir com as espécies invasoras sem um controle constante (Altieri, 1989).

Conforme Paschoal, citado por Ferrari (1985), variedades mais produtivas, por serem menos rústicas (folhas mais tenras, caules mais tênues, raizame reduzido) e geneticamente uniformes, são mais vulneráveis ao ataque das pragas e doenças e menos competitivas com as ervas invasoras, requerendo aplicações freqüentes de agrotóxicos (inseticidas, fungicidas, herbicidas e outros). O consumo de agrotóxicos gera um círculo vicioso: quanto mais se usa, maiores são os desequilíbrios provocados e maior a necessidade de usos recorrentes, em doses mais intensas de formulações cada vez mais tóxicas.

O descontrole das pragas nas condições brasileiras, um dos maiores fracassos da agricultura moderna, pode ser atestado por dados muito simples. Conforme mostra Paschoal (1980), citado por Graziano Neto (1986), até 1958 eram conhecidas 193 pragas no Brasil; em 1976 o total de pragas conhecidas na agricultura atingia 593. Quer dizer, entre 1958 e 1976, o número de pragas que atacam nossas culturas aumentou 207%, numa razão de 22 novas pragas por ano! Na cultura de citrus, o número de pragas foi de 27, representando o maior acréscimo entre as culturas analisadas; seguida da cultura de pessegueiros (26), hortaliças (21), cacau (17), feijão e uva (16).

O agrotóxico elimina juntamente com as pragas, organismos úteis, animais e vegetais. Alguns são até mais atuantes sobre os inimigos naturais, competidores e patógenos das pragas, do que sobre as mesmas. A redução da diversidade implica em maior instabilidade do ecossistema. As alterações resultantes nos ecossistemas fazem com que o agricultor necessite utilizar quantidades cada vez maiores de produtos, o que resulta em resistência das pragas a estes insumos (Nieweglowski et al, 1982).

Numa observação de apenas três anos, a lagarta da maçã do algodoeiro exigia doses muito mais elevadas de inseticidas para ser controlada: a aplicação de parathion metílico teve que ser 23 vezes elevada para matar as lagartas; o carbaryl 42 vezes; o DDT 127 vezes e o eldrin praticamente não fazia mais efeito sobre os insetos, a não ser numa dose 30.000 vezes mais elevada (Graziano Neto, 1986).

Resistência, de acordo com Paschoal (1979) é o termo usado para indicar um fenômeno desenvolvido por seleção, pelo qual espécies antes suscetíveis a determinados praguicidas, sob a pressão dos mesmos, não mais são por eles controladas economicamente nas dosagens normais recomendadas. As novas populações passam a tolerar doses que antes matavam quase que a totalidade de seus progenitores. Indivíduos portadores de genes para resistência ocorrem em pequena porcentagem nas populações das espécies suscetíveis. Por repetidas aplicações de produtos químicos esses indivíduos acabam sendo selecionados, constituindo maioria.

Outra importante observação citada por Paschoal (1979), deve ser lembrada: os praguicidas, de maneira geral, são muito mais desfavoráveis aos inimigos naturais e competidores que coexistem com as pragas nos agroecossistemas do que às próprias pragas. A razão disso é a estrutura das comunidades nos diferentes níveis tróficos das cadeias alimentares. Bull & Hathaway (1986) lembram que a introdução de inseticidas no agroecossistema tropical pode ajudar a reduzir a população de pragas, mas pode também acarretar duas grandes dificuldades. Em primeiro lugar, pode aniquilar muitos dos inimigos naturais das pragas, (...). Livre assim de alguns dos controles naturais que agiam anteriormente, a população original das pragas pode atingir números nunca dante vistos. O segundo tipo de problema ocorre quando o pesticida mata uma grande quantidade de inimigos naturais de uma espécie que não seja a praga, mas que tem o potencial de praga. Este inseto ... , pode então reproduzir-se relativamente sem restrições (...). Um bom exemplo é o da cigarrinha marrom do arroz, que provavelmente trata-se da praga mais séria do arroz na Ásia. No entanto, há relativamente pouco tempo, era uma praga de pouca importância.

E não se trata apenas dos insetos. De acordo com I. Craig, citado por Bull & Hathaway (1986), em 1976, 19 espécies de ervas daninhas haviam desenvolvido resistência a um total de 17 herbicidas. Também ocorre a resistência de fungos e bactérias, como mostra S. Patton e G.R. Conway, citados por Bull & Hathaway (1986): "Em 1976, existiam 67 diferentes patógenos (fungos e bactérias) resistentes a pelo menos um produto químico, número que quase dobrou em dois anos, já que em 1974 essa cifra era de 35.

1.1.4. CONTAMINAÇÃO DOS ALIMENTOS E DO HOMEM

Do ponto de vista legal, nossa legislação que disciplina os agrotóxicos é de 1934. É sabido que em 1934, não existiam ainda inseticidas orgânicos sintéticos, nem tampouco fungicidas ou herbicidas, que seriam descobertos somente uma década depois (o DDT foi descoberto em 1939, mas somente em 1946 passou a ser usado na agricultura).

Ainda hoje esta lei arcaica, ultrapassada no tempo e no espaço, está vigindo única e exclusivamente por pressões transnacionais, respaldadas em seus prepostos no governo central. Com o grau de endividamento e corroído pela corrupção, este governo, mesmo que quisesse, nada poderia fazer para uma mudança.

Esta legislação superada leva-nos às seguintes formas de contaminações dos alimentos por agrotóxicos:

- a) Uso de produtos proibidos, como por exemplo mercuriais (fungicidas).
- b) Uso de quantidades sempre maiores que as necessárias, quer por ignorância do agricultor, quer, principalmente, por pressão dos vendedores de multinacionais, que recebem comissões sobre vendas.
- c) Utilização sem respeitar os prazos de carência, havendo muitas vezes, aplicações até na hora da colheita, ou mesmo posteriores a esta, traduzindo a ineficiência da vigilância governamental na área da saúde pública.
- d) Fora essa situação no campo, temos ainda, uma poderosa fonte de contaminação domiciliar, onde o uso de inseticidas "domésticos", (os mesmos venenos agrícolas são usados nas residências), pode deixar, e deixa, resíduos em altas concentrações, em pratos, armários, frutas, roupas, toalhas, panelas e no próprio ambiente. (Pinheiro et al, 1985).

Lewgoy (1983), citado por Ferrari (1985), informa que a maior parte dos princípios ativos utilizados nas diferentes formulações de agrotóxicos possuem propriedades denominadas genotóxicas. Isto é, "atacam direta ou indiretamente o patrimônio genético dos seres vivos, animais, plantas e outros, causando alterações permanentes nas unidades que controlam a hereditariedade entre as gerações - os genes - assim como toda a intrincada química dos seres vivos, o metabolismo". O professor e geneticista Flávio Lewgoy alerta que "essas propriedades mutagênicas não são levadas em conta nos critérios adotados pelo Ministério da Saúde para admitir o registro de agrotóxicos e classificar a sua toxicidade. Os efeitos mutagênicos dos agrotóxicos não se restringem à população diretamente atingida, mas vão afetar as

recessivas, que se manifestarão sob a forma de doenças genéticas, como surdez, hemofilia, distrofia muscular, depois de várias gerações".

No verão de 1984, no pequeno município de Ronda Alta, ocorreu o nascimento de 5 crianças apresentando deformações congênitas, sendo uma com anencefalia; nos meses de janeiro e fevereiro deste ano, um dos hospitais da cidade prestou atendimento a 40 agricultores intoxicados. Ao mesmo tempo, os médicos registraram aumento do número de abortos, justamente no período em que o uso de agrotóxicos é mais intenso (dezembro/janeiro e fevereiro).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a cada hora e meia morre uma pessoa no Terceiro Mundo intoxicada por agrotóxicos, num total de 16 por dia (Ferrari, 1985).

As análises realizadas em todo o mundo mostram níveis preocupantes de agrotóxicos, especialmente de inseticidas organoclorados, em todos os componentes dos ecossistemas. A característica principal dos inseticidas organoclorados (DDT, BHC, ALDRIN, TOXAFENO, DODECACLORO, etc.), é sua elevada persistência no ambiente, não sofrendo degradação natural. Entram, assim, nas cadeias alimentares, sofrendo o processo de magnificação biológica, concentrando-se e acumulando-se nos organismos que se situam nos níveis tróficos mais elevados das cadeias alimentares. Os organoclorados acumulam-se nos tecidos gordurosos e permanecem no organismo por longos anos (Graziano Neto, 1986). Dados de Paschoal (1979) indicam que os resíduos de DDT em tecido adiposo humano freqüentemente ultrapassam 12 mg/kg nos EUA, 19 mg/kg em Israel e 26 mg/kg na Índia. No leite materno encontram-se nos EUA, até 5 mg/kg de DDT, enquanto o nível permitido pela FAO para a comercialização do leite de vaca é de 0,05 mg/kg. Bebês alimentados com leite materno na Suécia recebem 70% a mais que o máximo de DDT aceitável; na Inglaterra e nos EUA recebem cerca de 10 vezes a quantia máxima permitida de Dieldrin; na Austrália perto de 30 vezes.

Não é, porém, somente o resíduo de inseticidas o problema. A contaminação de fungicidas mais conhecida é a advinda de produtos mercuriais. Apesar de o seu uso ser restrito ao tratamento de sementes e mudas, sabe-se que vez ou outra têm sido utilizados em culturas, como a do tomate. Os tomateiros atualmente cultivados, são muito suscetíveis a várias doenças, tendo a cultura necessidade de ter controle fitossanitário muito rígido para produzir. As pulverizações com fungicidas são feitas com intervalos de uma semana ou menos, dependendo das condições climáticas que favorecem o desenvolvimento de doenças. Os fungicidas mercuriais são extremamente perigosos, porém eficientes, num primeiro momento, para

É ainda preciso lembrar dos resíduos de outros aditivos e remédios ministrados aos animais, como é o caso dos hormônios dados aos bovinos para aumentar o peso. Estes hormônios permanecem na carne após o abate e são reconhecidamente carcinogênicos. Como é o caso também, dos aditivos e antibióticos oferecidos às aves através das rações (Graziano Neto, 1986).

Com relação à contaminação dos alimentos, temos os exemplos a seguir:

Em 1971, o Instituto Adolfo Lutz analisou amostras de leites, queijos e carne bovina enlatada. Encontrou BHC em todas as amostras com valores variando de 0,007 a 2,34 ppm para os leites e queijos; nas amostras de carne, encontrou valores de BHC variando entre 0,02 e 1,69 ppm com uma média de 0,39 ppm. Em 1972, pesquisou clorados em alimentos diversos expostos ao consumo de São Paulo: arroz, feijão, batata, ovos e legumes. Encontrou BHC em todas as amostras e DDT em algumas, com valores variados. Neste mesmo ano, analisou 59 amostras de água de origens diversas e encontrou BHC em todas, DDT em três e Aldrin em uma amostra. Em 1974/78, o Instituto Biológico de São Paulo analisou alimentos diversos e encontrou em 1974 somente BHC e DDT. Em 1978, já encontrava DDT, Aldrin, Endrin, BHC, Dieldrin e também alguns fosforados, como o Clortalonil, Diazinon, Metil Paration, Patation, Mevinfós, Dimetoato, com taxas variando de 0,001 a 2,2 ppm. Em 1979, o ITAL de Campinas pesquisou clorados em diversos alimentos processados, como atum, patê, salsicha e sucos. Encontrou a maioria contaminada com DDT (valores de 0,01 a 0,39 ppm) e alguns como Aldrin, Dieldrin, Endrin e Endosulfan (Ferrari, 1985).

Nos países em desenvolvimento, a situação é mais séria, como reconhece a própria Organização Mundial de Saúde - OMS. Análises realizadas na Guatemala indicaram resíduos de DDT em leite humano de 12,2 mg/kg, 224 vezes o estabelecido pela FAO (Graziano Neto, 1986).

Quanto aos cereais, deve-se lembrar a contaminação de 450 toneladas de milho, tratado com Aldrin pela empresa multinacional Pioneer, localizada no município de Santa Cruz do Sul - RS. O milho, que deveria ser utilizado exclusivamente para sementes, por um período de um ano que expirou em 15 de março de 1984, foi vendido a um comerciante em setembro de 1984. Nesta data o milho já deveria ter sido incinerado. A consequência da venda do produto foi a morte de milhares de pintos e galinhas (Ferrari, 1985).

Temos ainda o exemplo do alto teor de nitratos presente em hortaliças como a alface e o espinafre. Este nitrato ingerido passa à corrente sanguínea

são venenosos, muito mais que os nitratos. Tornam-se mais perigosos se combinados com aminas, formando as nitrosaminas, substâncias cancerígenas. Tal reação pode realizar-se especialmente no meio ácido do suco gástrico, onde os nitritos podem encontrar-se com as aminas dos alimentos, medicamentos, ou resíduos de agrotóxicos (Pinheiro et al, 1985).

2. CORRENTES DE AGRICULTURA ALTERNATIVA

Para que se possa compreender o que é agricultura alternativa, vamos tomar como base dois documentos, que são a **Carta de Curitiba (1981)**, elaborada durante o I Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa, e a **Carta de Londrina (1984)** elaborada no Seminário de Pesquisa em Agricultura Alternativa. Serão apresentadas somente partes de ambos os documentos, não estando os mesmos completos.

Os pontos comuns entre ambas as definições constituem maioria, possibilitando a facilidade no entendimento do que é a agricultura alternativa.

CARTA DE CURITIBA

"Este termo define a **agricultura alternativa** como uma nova postura diante da agricultura por um conjunto de técnicas aplicadas à produção vegetal e animal; essas técnicas são capazes de gerar alimentos de alta qualidade biológica, respeitando a natureza, trabalhando com ela e não contra ela, por meio de um ciclo autárquico de produção, quer em nível de propriedade, quer de país, num balanço energético equilibrado; mantém a fertilidade do solo com a generalização da policultura e da integração de lavoura e criação, realizando assim, o controle da erosão e a preservação da água potável, com uso judicioso de fertilizantes e sem o emprego de agrotóxicos poluidores dos alimentos e do ambiente; cria soluções adequadas com vistas a atingir as causas e não os sintomas; tem como objetivo social maior valorização do homem e de seu trabalho."

CARTA DE LONDRINA

"Entende-se como agricultura alternativa o conjunto de técnicas, processos e sistemas, que busquem mobilizar harmonicamente todos os recursos disponíveis na unidade de produção e que reciclem os nutrientes e maximizem o uso dos insumos orgânicos nela gerados, que reduzam o impacto ambiental e a poluição, que controlem a erosão, que usem máquinas que humanizem o trabalho e sejam compatíveis com a realidade onde vão operar e aumentem a produtividade da mão-de-obra, da terra e do capital, que minimizem a dependência externa de tecnologia e de matérias-primas, que busquem a otimização do balanço energético da produção e que produzam alimentos baratos e de alta qualidade biológica, em escala para suprir as necessidades internas e gerar excedentes exportáveis".

"A agricultura alternativa requer um entendimento científico e globalizante das variáveis biológicas e ecológicas ligadas à

químico-mecânico que norteia o modelo atual e que tem inspirado a sua pesquisa".

"Os princípios básicos desta nova concepção podem ser assim sumarizados:

- O entendimento holístico da agricultura.
- O processo de pesquisar deve ser inter e multidisciplinar e elaborado com a participação dos agricultores.
- A observância das relações de equilíbrio e harmonia homem-natureza.
- O solo compreendido como um organismo vivo e dinâmico.
- O objetivo da agricultura é a sua auto-sustentabilidade.
- Nutrir o solo enquanto organismo vivo e não a planta".

A seguir, será feita uma descrição de cada uma das correntes de agricultura alternativa. As principais linhas de pensamento consideradas são:

- Agricultura Biodinâmica
- Agricultura Biológica
- Agricultura Orgânica
- Agricultura Natural
- Agricultura Regenerativa
- Biotecnologia Tropical
- Permacultura.

2.1. AGRICULTURA BIODINÂMICA

A agricultura biodinâmica surgiu de um ciclo de oito palestras feitas pelo filósofo Rudolf Steiner (1861-1925) em uma fazenda de koberwitz - Silésia, hoje Polônia, em 1924. Pouco depois da virada do século, Steiner já era conhecido por ter formulado os princípios da antroposofia e estimulado sua aplicação na medicina, na pedagogia e nas artes. O convite para o curso agrícola partiu de um grupo de fazendeiros e cientistas ligados à Sociedade Antroposófica que buscava alternativas para interromper o declínio/degeneração de plantas cultivadas e o aumento da esterilidade e de doenças entre os animais. Ao grupo de aproximadamente sessenta pessoas, Steiner ressaltou a importância das relações entre o solo e as forças de origem cósmica da natureza. A saúde do solo, das plantas e dos animais, segundo ele, dependia de colocar a natureza em conexão com aquelas forças.

A partir das indicações de Rudolf Steiner, esse grupo de agricultores fundou o Círculo Experimental de Agricultores Antroposóficos, que aperfeiçoou seus conceitos e fez as primeiras experiências práticas. O movimento biodinâmico ganhou força com o trabalho cooperativo entre fazendeiros e pesquisadores da seção de Ciências Naturais do Goetheanum, na Suíça, e em pouco tempo espalhou-se pela Áustria, Itália, Inglaterra, França, países nórdicos e Estados Unidos.

A produtividade das primeiras fazendas biodinâmicas e a qualidade dos seus produtos despertou grande interesse dos consumidores e levou à fundação da Cooperativa Demeter, em 1928, que passou a distribuir esses produtos. Dois anos depois, a cooperativa transformou-se na Associação Comercial Demeter, cujo funcionamento foi proibido pelos nazistas durante a Segunda Guerra Mundial.

Um fato importante nessa trajetória foi o renascimento, em 1954, da Associação Comercial Demeter, que instituiu o selo de qualidade Demeter para identificar fazendas e produtos biodinâmicos. A partir daí estabeleceram-se padrões mínimos e diretrizes para os produtores em todos os países onde se pratica agricultura biodinâmica.

No Brasil, a agricultura biodinâmica começou em 1973, quando a Associação Beneficente Tobias, de São Paulo - orientada pela antroposofia - comprou uma fazenda de 160 ha em Botucatu (...), onde formou a Estância Demétria, uma fazenda voltada para o cultivo de hortaliças, frutas, ervas medicinais, culturas anuais, criação de gado e produção de laticínios (Guia Rural, 1991).

De acordo com Fornari, agricultura biodinâmica significa equilíbrio e harmonia entre cinco domínios:

Terra:

- Considerada parte viva de um organismo vivo. Fonte de energia telúrica. Deve procurar-se um equilíbrio entre os elementos areia/argila/húmus/calcário. Solo que contém apenas um dos quatro, não é fértil.

Plantas:

- Existem duas tendências de crescimento: vegetativa (que forma as partes verdes e folhagens) e generativa (que forma flores e frutos). A tendência vegetativa recebe influências das forças da terra (matéria orgânica, minerais, água e energia telúrica). A tendência generativa recebe influências do que está acima do solo (ar, sol, energia cósmica). Deve haver um equilíbrio pois se a vegetativa domina temos plantas pequenas, com muita água e predispostas a doenças e pragas. Se domina a generativa, temos plantas altas, finas, fibrosas e secas.

Animais:

- Numa fazenda os animais são parte essencial. Tanto pela força que proporcionam, quanto pelo esterco. É uma forma de respeitar mais uma das manifestações da natureza.

Influências Cósmicas:

- Tudo o que está acima deve ser levado em conta, a Lua, as estrelas, os planetas.

Homem:

- É o organizador, unindo e regulando os outros quatro

O Instituto Biodinâmico de Botucatu em seu Boletim 06/88, define algumas palavras-chaves da prática biodinâmica:

a) O Organismo Agrícola:

Cada fazenda, sítio, etc., deve ser vista como um ecossistema artificial (FEITO POR ARTE), que deve conter uma grande diversidade de elementos que se apóiem mutuamente. Os diferentes animais, culturas anuais, árvores e arbustos para uso e para preservação, pastagens ou capineiras, etc., são elementos com que o agricultor pode jogar para compor seu organismo, juntamente com os elementos naturais como o solo e seu complexo biológico, as águas e o ar em suas diferentes formas, calor, luz, os RITMOS com que esses elementos atuam e que constituem INFORMAÇÃO, etc.

Não há receita pronta para fazer biodinâmica: das diferenças locais resultarão organismos naturalmente diferentes.

É com o conceito de organismo agrícola que a Biodinâmica integra as mais diversas práticas, em parte comuns a outras escolas de Agricultura Orgânica, em parte exclusivos.

b) Diversidade:

É a lei número 1 da vida, é o que garante a possibilidade de não usar agrotóxicos. Com o equilíbrio resultante da diversidade, pragas dificilmente são problemas e quando o são, são controladas com meios brandos.

Monocultura jamais é biológica, muito menos biodinâmica, por mais que se use composto, preparados, controle de pragas por predadores, etc.

Rotações e/ou consorciações de culturas, alternância de campos com funções diferentes, agrossilvicultura (associação de culturas de diversos portes, das rasteiras até as árvores) são alguns dos modos de introduzir diversidade, de modo sempre adequado a cada local.

c) Alimentação do Solo:

Esta devia ser a definição de adubação, mais do que "alimentação das plantas". O solo é um organismo. Estando bem alimentado ele não só se incumbe de alimentar a planta como a protege, através de sua vida e microvida.

Por mais rica que seja a natureza mineral do solo, não existe fertilidade duradoura em matéria orgânica, que garante não só as qualidades químicas como também as físicas, como porosidade (sem o que as plantas não aproveitam o alimento) e resitência à erosão.

Composto de restos vegetais, com ou sem esterco, esterco de curral, esterco líquido, adubação verde (leguminosas e outras plantas cuja massa é dada de presente ao chão) são alguns dos modos que a Biodinâmica usa para alimentar o

d) Proteção ao Solo:

Presença de matéria orgânica, cobertura viva ou morta no chão, além de técnicas consagradas como plantio em curvas de nível, etc. As técnicas de agrossilvicultura em suas diferentes densidades adequadas a cada faixa climática, são também um fator de proteção ao solo, além de sua importância na diversificação e equilíbrio ambiental geral.

e) Preparados Biodinâmicos:

A compreensão de suas funções e de seus processos de feitura exige base em conceitos de ciência antroposófica como o de POLARIDADE e o de FORÇAS (em grego dynamis, de onde o "dinâmico do nome) não redutíveis às categorias matéria ou energia. São comparáveis aos medicamentos homeopáticos por serem usados em concentrações tão mínimas que os efeitos químicos e físicos conhecidos seriam impossíveis.

Os preparados são à base de substâncias simples como esterco de vaca, cristal de quartzo triturado, flores de camomila e dente-de-leão, urtiga, etc., passando todos por processos bastante complexos que exigem a observância da posição relativa Terra-Sol (época do ano). Tecnologia muito diversa das usadas hoje em dia, acaba criando a fama de que Biodinâmica seria magia: não estranhemos: como magia já foram vistos a eletricidade e o fogo.

f) Calendários Experimentais:

A existência de relações entre fenômenos vivos e ritmos cósmicos é hoje bastante evidente. Falta a identificação clara de quais são essas relações, e de quais seriam úteis para o uso agrícola. Desde 1924 diversas pessoas do movimento biodinâmico se dedicam a pesquisar esses ritmos. Desenvolveram diversas hipóteses de trabalho e às vezes chegaram a resultados interessantes, como os de Maria Thun - a qual propõe o uso amplo desde já de seu sistema. O conjunto do movimento biodinâmico, porém, crê que ainda falta muito para resultados realmente conclusivos e propõe que o uso dos calendários de semeadura seja em caráter de observação. O trabalho com ciclos astronômicos é uma opção pessoal, não fazendo parte dos critérios de avaliação de um produto como biodinâmico.

g) Normas e Selos de Qualidade Biodinâmica:

É do interesse de consumidores e produtores poderem trabalhar em confiança mútua, sem que os produtos falsos envenenem também as relações. Por isso, embora a biodinâmica em si seja uma técnica essencialmente aberta, foram definidos num corpo de normas quais os critérios mínimos para que um produto possa ser chamado biodinâmico comercialmente. O próprio adjetivo "BIODINÂMICO" foi registrado como marca, além dos selos de qualidade (internacionais) DEMETER (para produtos de fazendas 100%

Brasil temos também o selo "ORGÂNICO-IBD", que equivale a um parecer do Instituto Biodinâmico quanto à qualidade orgânica do produto.

2.2. AGRICULTURA BIOLÓGICA

A agricultura biológica está ligada ao francês Claude Aubert, que escreveu o livro "Agriculture Biologique" em 1974.

A agricultura biológica parte de um princípio simples: as plantas e os animais devem ser colocados em condições que lhes permitam boa saúde e uma vitalidade normal, ou seja, devem ser tratados como seres vivos e não como máquinas de produzir alimentos.

Entre os princípios básicos da agricultura biológica figuram os seguintes:

- O solo deve ser sede de intensa atividade biológica, e sua fertilização deve ser feita à base de adubos orgânicos e minerais insolúveis, excluindo qualquer tipo de adubo químico solúvel.
- As culturas devem ser diversificadas, eliminando a monocultura, associando agricultura e criação sempre que possível, assim como espécies vegetais que tenham influência recíproca favorável.
- O trabalho no solo deve ter por finalidade dar-lhe uma estrutura física favorável e estimular a vida microbiana, recomendando-se em geral (à exceção dos solos compactos) revolvimentos superficiais (10 - 15 cm) que, se por um lado mobilizam e arejam o solo, por outro não alteram sua estrutura.
- A luta contra os agentes biológicos prejudiciais é conduzida pelo desenvolvimento da resistência natural das plantas, colocando-as em condições ótimas de desenvolvimento. No caso de real necessidade de algum tratamento, utilizar inseticidas vegetais, produtos minerais não tóxicos e, em condições excepcionais, fungicidas ou pesticidas pouco tóxicos (a título provisório), enquanto se aperfeiçoam processos de luta inteiramente desprovidos de toxicidade.
- A empresa familiar deve permanecer a célula-base, o que não exclui que várias delas se associam para trabalhar em conjunto (empresa oligofamiliar) (Bonilla, 1992).

2.3. AGRICULTURA ORGÂNICA

O Movimento conhecido como Agricultura Orgânica tem o seu nome ligado ao botânico inglês Sir Albert Howard. Howard formou-se nas escolas inglesas no fim do século passado e, como seus colegas e professores, acreditava no uso de adubos químicos e nas modernas técnicas agrícolas. Ao chegar à Índia, onde trabalhou de 1899 a 1940, Howard teve a

modernos que trazia da Inglaterra. Começou a observar a agricultura dos camponeses locais (Fischer,1993).

Observou que os camponeses hindus não usavam pesticidas nem fertilizantes químicos, mas devolviam à terra resíduos vegetais e animais, cuidadosamente acumulados. O interessante era que as plantas cultivadas se apresentavam vigorosas, produtivas e isentas de pragas. Percebeu ainda, que os bois usados na tração animal eram livres da aftosa, septicemia, peste bovina e outras doenças. Em contrapartida, na estação experimental de Pusa, onde trabalhava, apesar dos diferentes métodos de combate utilizados, plantas e animais sofriam das mais diversas anomalias.

Deste modo, Howard pegou uma área de 75 acres (30 ha) e começou com "nova" metodologia, tomando como mestres os nativos da região (...). Depois de vários anos de ensaios e adaptações, ele declarou, em 1919, que "já sabia como cultivar lavouras praticamente livres de pragas sem recorrer, de nenhum modo, a micologistas, entomólogos, bacteriologistas, químicos agrícolas, estatísticos, créditos bancários, adubos artificiais, vaporizadores, inseticidas, fungicidas, germicidas, e toda a cara parafernália das estações experimentais modernas " (Bonilla, 1992).

Howard sustentava que a verdadeira fertilidade do solo deveria estar assentada sobre um amplo suprimento de matéria orgânica e na manutenção de elevados níveis de húmus no solo. Somente estas condições permitiriam o florescimento de vida no solo e esta seria a responsável pela verdadeira fertilidade do solo (Fischer,1993).

Seu sistema partia basicamente do reconhecimento de que o fator essencial para a eliminação das doenças em plantas e animais era a fertilidade do solo. Para atingir seu objetivo ele criou o chamado processo "Indore" de compostagem, desenvolvido entre 1924 e 1931, pelo qual os resíduos da fazenda eram transformados em húmus, que aplicado ao solo em época conveniente, restaurava a fertilidade perdida por um processo biológico natural.

A idéia central, era pois, que um solo provido com níveis altos de matéria orgânica assegurava uma vida intensa e rica para a flora microbiana, pela qual a nutrição e a sanidade das plantas seriam plenamente atendidas. Portanto, os alimentos produzidos seriam de alto valor nutritivo e impregnados de vitalidade (Bonilla, 1992).

2.4. AGRICULTURA NATURAL

Em 1935, ainda no limiar da agricultura química quando os efeitos de adubos químicos sobre a produtividade de diversas culturas eram evidentes, o mestre Mokiti Okada, filósofo, fundador da religião Sekai Kyu Sei Kyo, propôs o desenvolvimento de uma agricultura baseada na pesquisa e nos estudos da natureza, em busca do verdadeiro sentido holístico e humanitário da felicidade e da sobrevivência humana.

De acordo com o Mestre, a própria natureza no seu estado puro e original é a verdade e, portanto, para praticar a agricultura deve-se tomar a natureza como modelo. Ele ensinava que a harmonia e a prosperidade de todos os seres vivos só podem ser asseguradas, através da preservação do ecossistema, em obediência às leis da natureza e, sobretudo, através do respeito ao solo. O aprendizado destes princípios é a base do sucesso de todo empreendimento humano.

O Mestre defendia uma agricultura auto-sustentável, baseada nos princípios de reciclagens de recursos naturais, mostrando inclusive o modo de propiciar a manifestação da "Força da natureza", ou seja, da força inerente e natural do solo (...).

O princípio básico da Agricultura Natural consiste no conhecimento da verdadeira natureza do solo e na liberação plena da potencialidade das suas forças naturais. Assim, ao contemplar a natureza, isto é, os bosques, os campos e as florestas, observam-se a relação da força da natureza, pois os vegetais crescem ao longo do tempo vagarosamente, sem interferência humana e sobretudo, sem os adubos químicos. As folhas que caem das árvores sobre a superfície do solo, protegem-no como se fossem a sua pele, impedindo a ação direta do vento e da chuva. Sobre o solo essas folhas e resíduos vegetais aos poucos vão se decompondo pela ação de microorganismos e se transformam em húmus, que alimenta os seres vivos. Por sua vez, o conjunto, húmus e restos de seres vivos fazendo parte do solo, nutrem as plantas.

No sistema de agricultura natural, as aplicações de tecnologias de compostagem, bayodo (mistura de terra virgem e farelos ou tortas vegetais submetidas a um processo de fermentação aeróbica), adubos líquidos, controle biológico das pragas e moléstias são praticadas pelo homem, porém, são realizados na sua forma mais natural, pura e harmônica, na medida exata das necessidades do solo e das plantas, seguindo as leis da natureza.

No conceito da agricultura natural, a lei do mínimo é enfatizada na produtividade do solo. O crescimento vegetal depende de uma combinação favorável de propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, uma vez que, se qualquer uma delas estiver em desequilíbrio em relação às outras, poderá reduzir ou mesmo anular inteiramente o crescimento das plantas. A lei do mínimo na fertilidade do solo é enunciada nos seguintes termos: "o nível de produção agrícola não pode ser maior do que o possibilitado pelos mais limitados dos fatores essenciais ao crescimento vegetal". No entanto, na agricultura convencional, a avaliação da fertilidade do solo na maioria das vezes, é feita, através da análise química do solo, enquanto que, no conceito da Agricultura Natural, embora essa avaliação seja considerada válida, procura-se completá-la com os resultados dos exames físicos e biológicos do solo.

Em outras palavras, a agricultura natural procura através de recursos naturais, compostos, bayodo e adubo verde, colocar em disponibilidade da planta, nutrientes até então de difícil assimilação, melhorando a estrutura física e a

flora biológica até as camadas mais profundas do solo, normalmente não alcançadas com implementos agrícolas.

Assim foi criada a "Agricultura Natural", que desde a sua disseminação vem sendo estimulada ao longo de 50 anos, em todo o Japão, através do movimento conduzido pelos seguidores do Mestre Mokiti Okada. Hoje, existem cerca de 10.000 lavradores que praticam a Agricultura Natural no Japão (Associação Mokiti Okada do Brasil).

A agricultura natural começou a ser conhecida no Brasil em meados da década de 80, com o trabalho iniciado pela Associação Mokiti Okada (MOA) do Brasil. A preocupação na época era adaptar os conceitos e técnicas do sistema agrícola criado no Japão às condições brasileiras e, depois desenvolver pesquisas que demonstrassem sua eficiência aos agricultores.

"Hoje já temos condições de recomendar várias técnicas e aplicá-las com os produtores", garante Shiro Miyasaka, consultor técnico do departamento de agricultura natural da MOA.

Shiro está entusiasmado com duas conquistas recentes da MOA: a inauguração do centro de Pesquisas de Agricultura Natural (CEPAN), em dezembro de 1989, no município de Mairinque - SP, e a Associação dos Produtores de Agricultura Natural de Mairinque, fundada no início de 1990. Dispondo dessas duas fontes de atuação, ele acredita que a agricultura natural vá ganhar novos adeptos nos próximos anos.

O Cepan promove cursos de introdução à agricultura natural destinados a técnicos agrícolas que fazem um estágio prático, ajudando os quatro agrônomos e oito técnicos do centro na implantação de experimentos.

2.5. AGRICULTURA REGENERATIVA

A agricultura regenerativa, ou agricultura orgânica técnica é defendida por agrônomos como Jefferson Steinberg, Yoshio Tsuzuki e Ana Maria Primavesi.

A agricultura regenerativa se baseia na conservação e na saúde do solo, no grande número de espécies cultivadas - a policultura, oposta à monocultura - e na adubação orgânica. Mas os agricultores orgânicos estão abertos a todas as técnicas que ajudam a produzir alimentos saudáveis, adotadas por outras linhas de agricultura regenerativa (Guia Rural, 1991).

Para Tsuzuki (Guia Rural - anuário 1991) na prática, a agricultura orgânica científica se desenvolve em três etapas, a primeira das quais é a busca do equilíbrio do solo. Assim, começa-se corrigindo o teor de acidez com aplicações de calcário. Depois, eleva-se o nível de húmus com adubo orgânico (compostos feitos de esterco animal curtido misturado a materiais como bagaço de cana ou palha de arroz), o que se pode conseguir em 90 a 120 dias. A primeira etapa termina com o aumento do nível de fósforo, aplicando-se fosfato natural ou farinha de ossos.

Na segunda etapa, é a vez de se suprirem as deficiências de micronutrientes, para garantir a produtividade e a resistência a pragas e doenças. Na terceira etapa, aplicam-se biorreguladores, para melhorar a fotossíntese e aumentar ainda mais a resistência das plantas.

Para Tsuzuki, a aplicação de agrotóxicos não deve ser abandonada de uma só vez, mas reduzida aos poucos. Com o passar dos anos, mantendo o equilíbrio do solo, as plantas já estarão adaptadas, e pode-se dispensá-los completamente.

2.6. BIOTECNOLOGIA TROPICAL

Esta tem sua origem na cidade de Cachoeiro do Itapemirim, no Estado do Espírito Santo - Brasil. Lá o engenheiro agrônomo Nasser Youssef Nasr desenvolveu um projeto que procura resgatar aspectos da cultura indígena na forma de produzir alimentos, bem como redimensionar a agricultura brasileira, partindo do fato de que o Brasil é um país tropical, onde são abundantes a incidência de radiação solar e de vegetação (dois elementos fundamentais para essa proposta de produção alimentar), o que constitui um ecossistema extemamente dinâmico.

Utiliza-se o termo biotecnologia tropical pelo uso da diversidade da natureza, em confronto com as propostas das indústrias químicas que também denominam de biotecnologia o produto das pesquisas no campo da engenharia genética.

A busca de Nasser é a de resgatar aspectos culturais e ambientais do Brasil tropical (...). Assim, Nasser trabalha com a idéia de um ecossistema que é muito dinâmico, utilizando o "mato" (vegetação nativa ou não normalmente considerada como invasora ou daninha), como alimento para os insetos criando uma cadeia ecologicamente equilibrada e não eliminando os elementos considerados "pragas" pela agricultura convencional (moderna). Utiliza-se também a irradiação solar abundante como agente potencializador das culturas, na medida em que propicia tanto o desenvolvimento da vegetação como a decomposição da matéria orgânica.

Segundo Nasser, deve-se sempre contar com o que há de bom na plantação. O que está doente ou atacado por inseto não deve causar alarme, uma vez que tais fenômenos constituem fatos corriqueiros na natureza, indispensáveis para a manutenção dos ciclos biológicos e sobrevivência de uma infinidade de organismos, que vivem intimamente relacionados entre si e cuja relação harmônica e contínua leva à homeostase do ambiente.

A tecnologia proposta por Nasser é simples: conservar a vegetação e utilizá-la como adubo e como alimento para os insetos, além de contar como agente dinâmico da produção. A proposta dessa agricultura é "participar da floresta", não interferir nem modificar o sistema ecológico regional. Não se eliminam as espécies vegetais existentes (plantas ou invasoras). Na verdade, diz Nasser, se há plantas invasoras numa área, estas são as introduzidas pelo homem: as culturas. O que habitualmente se tem por plantas invasoras, são na verdade, plantas no seu habitat natural

tentando se desenvolver para sobreviver. Portanto, estas devem ser consideradas parte integrante da lavoura e irão alimentar os insetos que se tornam as chamadas "pragas". Eliminando-se esta vegetação, o inseto, em busca de alimento, atacará qualquer outra planta que estiver ao seu alcance, tornando-se assim um agente predador das culturas. Além do cultivo em meio à vegetação invasora, observa-se a consorciação de diferentes tipos de hortaliças no mesmo local (Vallim, 1993).

2.7. PERMACULTURA

Este conceito de agricultura tem sido defendido por um grupo de agricultores e ecologistas da Austrália. A proposta está de certa forma relacionada com os ensinamentos de Vand der Muelen, Howard e Molison, cujos principais ensinamentos são:

- a) não arar, não revolver o solo, pois isso poderia causar sérios problemas aos mesmos;
- b) não utilizar fertilizantes químicos ou compostos: deve-se deixar as plantas e os animais (microorganismos) trabalhando livremente sobre o solo;
- c) não gradear nem usar herbicidas, mas controlar as invasoras através de métodos naturais ou cortes;
- d) não usar agrotóxicos; as pragas e as doenças possuem seus controles naturais, devemos permitir que eles operem e auxiliem (Fischer, 1993).

Segundo Fornari, trabalha fundamentalmente com culturas perenes, utilizando também as anuais, em rotação, para preencher os espaços das culturas perenes em crescimento, utilizando também a criação de animais. Procura criar um ecossistema estável, para uma produção de alimentos especificamente adequada às condições locais de quem planta, projetando um sistema em torno de relações funcionais entre espécies animais e vegetais.

A Permacultura utiliza conhecimentos de agronomia, ecologia, engenharia florestal, zootecnia e paisagismo para criar um sistema integrado e racional de modo que a grande parte da mão-de-obra seja inicial, e aos poucos o homem apenas execute a tarefa da colheita.

2.8. TECNOLOGIAS SOCIALMENTE APROPRIADAS

A origem desta corrente está no economista alemão Schumacher, autor do conhecido livro "O Negócio é Ser Pequeno".

A expressão tecnologia apropriada é ambígua, já que toda a técnica produtiva é apropriada ao interesse de alguém. Por exemplo, a agricultura agroquímica é apropriada para o grande produtor e mais ainda para o fabricante de insumos. Sendo assim, uma tecnologia deve ser apropriada para a sociedade, para a comunidade. Então, a expressão correta seria "tecnologias socialmente apropriadas".

Nelas, a eficiência econômica é necessária, mas a tecnologia não é criada para servir à economia, que deixará de ser a regente da vida humana e será simplesmente um meio que os homens utilizarão para regular sua produtividade. ... nesta nova corrente de pensamento, o que interessa é para quem e para quem vai desenvolvida uma certa tecnologia. Ela será socialmente apropriada se atender a pelo menos três condições:

- Atingir as necessidades reais das pessoas.
- Atingir uma fração considerável de pessoas e nunca preponderante ou exclusivamente certos grupos, numericamente pequenos, mas poderosos em recursos materiais das mais diversas espécies.
- Levar em conta os interesses da comunidade, ficando implícita as necessidades de não perturbar ou interferir drasticamente nas condições futuras pelos menos até onde o conhecimento atual permita compreender (Bonilla, 1992).

Castor (1983), citado por Bonilla (1992), ex-secretário de Planejamento do Estado do Paraná, propõe sete critérios para se considerar uma tecnologia como apropriada ou socialmente apropriada:

1. Eficiência econômica - Pelo menos por enquanto, não podemos fugir totalmente das regras do mercado e da competição.
2. Escala compatível com as finalidades do uso da tecnologia - Segundo este critério, nem sempre se deverá escolher soluções de pequena escala, embora, quando existirem soluções eficientes nesta escala, serão preferíveis a uma maior.
3. Simplicidade - Isto significa uma tecnologia fácil de entender e de usar.
4. Densidade de capital e trabalho - O critério básico é que, como regra geral, "tecnologias que demandem maior quantidade do fator menos escasso serão mais apropriadas". No Brasil, isto significa grande densidade do fator menos escasso, ou seja, mão-de-obra.
5. Não-agressividade ambiental - A não-violência ambiental é um atributo insubstituível e essencial das tecnologias apropriadas.
6. Demanda de recursos finitos - Quanto mais parcimoniosa for em termos de consumo de materiais finitos, mais apropriada será uma tecnologia. Precisamente isto é o que acontece com aquelas tecnologias baseadas em fluxos renováveis de energia, com alta durabilidade e grande potencialidade de reciclagem.
7. Alto nível de autotocnia e auto-sustentação - Uma tecnologia será tanto mais apropriada quanto mais depender dos recursos disponíveis no meio ambiente físico no qual é implementada. É claro que isto não pode ser considerado como um axioma e sim como uma orientação básica (Bonilla, 1992).

2.9. OUTRAS CORRENTES

Método Jean

Criado por Jean de Bru, em 1913, e, portanto, anterior a Howard e Steiner, ainda se mantém até hoje, mas parece que só no sudoeste da França. Existe pouca informação sobre ele, que parece ser um antecessor da Permacultura, já que não recomendam nem adubos nem o amanho das terras, consistindo o método em raspagens superficiais e repetidas do solo com a ajuda de uma ferramenta especial, tipo cultivador, com molas.

O objetivo é não mexer com a capa arável, visando deixar os microorganismos em seu meio natural, possibilitando, deste modo, uma transformação rápida da matéria vegetal incorporada, e manter no solo uma estrutura adequada para as plantas.

Método Rusch - Muller

Este método está restrito à Suíça. Suas duas características principais são:

- Uso de estrume diretamente sobre o solo, de modo que a "compostagem" é realizada diretamente neste.
- Uso de pó de rochas vulcânicas e escórias de desfosforação como fertilização mineral.

Método Pain

Tem sido utilizado com grande sucesso pelo seu criador, Jean Pain, e consiste basicamente em uma compostagem com mato silvestre colhido recentemente, com diâmetro de até 1 cm, sendo depois triturado em bocados muito pequenos, mergulhado prolongadamente na água e depois posto em montes. Portanto, este método se diferencia nitidamente dos outros, porque só utiliza, como fornecedor de nutrientes, material selvagem recentemente colhido e não resíduos da colheita, estrume, etc.

Método Lemaire - Boucher

Segundo Saint Henis (1972), este método aplica-se, na França, em mais de meio milhão de hectares. Entre seus princípios mais importantes pode-se considerar os seguintes:

- Emprego de algas marinhas do tipo Lithothamne como fonte nutricional, compostadas com estrume e resíduos vegetais.
- Utilização de essências de plantas (aromaterapia) como ativadoras de crescimento, desintoxicantes, reequilibrantes do ambiente, cicatrizantes, parasiticidas, etc.

- Trabalho do solo sem arado, com o uso de uma ferramenta especial ("actisol").
- Grande atenção para adubos verdes e associações vegetais (Bonilla, 1992).

CAPÍTULO II - ESTÁGIO EM AGRICULTURA ORGÂNICA E BIODINÂMICA

1. AGRICULTURA ORGÂNICA E BIODINÂMICA

Na busca da superação dos problemas causados pela agricultura moderna, se inserem os grupos de agricultura orgânica e biodinâmica, partilhando os mesmos objetivos e princípios gerais de uma produção ecologicamente equilibrada e estável, economicamente produtiva, eficiente na utilização de recursos naturais, que produza alimentos saudáveis e que não contamine o meio ambiente. Estas práticas baseiam-se no estudo e na observação minuciosa das interrelações entre o solo, as plantas, os animais e o homem, procurando sempre otimizar a capacidade produtiva dos ecossistemas, atuando sobre estes com um profundo respeito às leis e processos naturais.

Como Agricultura Orgânica, entende-se um amplo e variado espectro de práticas agrícolas, igualmente adaptáveis conforme a realidade local, sempre de acordo com os princípios biológica e ecologicamente corretos. A corrente orgânica, ligada ao trabalho do pesquisador inglês Albert Howard e seus métodos pioneiros de compostagem, tem como base mestra a manutenção da fertilidade do solo e da sanidade geral pela adubação orgânica, diversificação e rotação de culturas.

A Agricultura Biodinâmica tem seus fundamentos básicos no Curso Agrícola de Rudolf Steiner. De um modo geral não se trata de práticas rígidas e obrigatórias, mas de um modo de abordar a atividade agrícola e a ciência da agricultura que conduzirá a respostas adequadas e diferenciadas quando aplicadas às diferentes situações locais. Para isso, é necessário estar disposto a uma prática permanente de aprendizado e educação da própria observação, principalmente em relação à natureza e suas modificações no tempo. A Biodinâmica busca o reconhecimento dos aspectos da realidade que estão além das percepções sensoriais básicas: - aspectos vitais anímicos e espirituais vistos como parte da natureza, a ser conhecida e estudada com a mesma clareza e objetividade que seus aspectos visíveis ou sensíveis.

Todas as práticas indispensáveis a uma Agricultura Orgânica são igualmente indispensáveis na Biodinâmica. No entanto, a Agricultura Biodinâmica caracteriza-se por dois elementos que a diferenciam da Corrente Orgânica:

- Uma visão espiritual da agricultura, assim como uma atenção muito grande à influência dos astros sobre as plantas e animais. Segundo Steiner, as forças dos corpos celestes próximos (Lua, Vênus, Mercúrio), agem no calcário da Terra e dirigem a reprodução; entretanto, os outros planetas (Marte, Júpiter, Saturno) transmitem suas forças por intermédio da sílica e agem sobre o crescimento e nutrição.
- Uso de "preparados", num total de oito (500-507) com o objetivo de vitalizar as plantas e estimular seu crescimento. O preparado 500 é feito a partir de esterco, o 501, de sílica e, os outros sete, a partir de uma espécie vegetal determinada (mil-folhas, camomila, urtiga, carvalho, dente-de-leão, valeriana).

Maiores informações a respeito dos aspectos referentes a agricultura orgânica e biodinâmica serão discutidos posteriormente no Capítulo III do presente relatório.

2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no **INSTITUTO VERDE VIDA DE DESENVOLVIMENTO RURAL (IVV)**, em Curitiba - PR. O IVV surgiu em 1991 pela iniciativa do produtor biodinâmico Rogério Konzen, da Chácara Verde Vida, que busca levar a sua experiência e promover a agricultura biodinâmica junto aos agricultores da região. O IVV é uma entidade sem fins lucrativos, ligada ao Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural de Botucatu - SP, sendo seu objetivo promover a pesquisa, a informação e divulgação da Agricultura Biodinâmica e Orgânica. O Instituto Verde Vida desenvolve trabalhos em todo o Estado do Paraná, seja apoiando a iniciativa dos agricultores, seja levando a informação a estes. O IVV busca ainda, viabilizar convênios junto aos órgãos oficiais do Estado, principalmente a Secretaria da Agricultura com objetivo de ampliar o quadro de produtores orgânicos e biodinâmicos e também de incentivar os produtores já existentes.

Através do IVV foram realizadas visitas à propriedades orgânicas e biodinâmicas da região metropolitana de Curitiba. Destas propriedades, cinco pertencem à Corrente Orgânica e apenas uma delas é Biodinâmica.

O objetivo do presente estágio é conhecer os sistemas de produção e comercialização da Agricultura Orgânica e Biodinâmica, verificando a sua viabilidade técnica, econômica e social.

3. DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES

Esta descrição tem o objetivo de diferenciar as propriedades quanto ao seu nível tecnológico e ainda fornecer os subsídios para a discussão dos aspectos mais importantes da Agricultura Orgânica e Biodinâmica.

3.1. Sítio Companhia da Serra

Produtor: Rogério Suniga Rosa (Proprietário)

Localização: Colônia Graciosa
Quatro Barras - PR

Área total da propriedade: 4,8 ha

a) Levantamento da Propriedade

- Quadro Natural

Solos: Latossolo vermelho amarelo álico

Relevo: Suave ondulado, ondulado e forte ondulado

Clima: Subtropical úmido (Cfb), segundo classificação de Köepen. Mesotérmico com verões frescos e geadas severas e freqüentes, sem estação seca.

- Distribuição do Uso da Terra

Culturas Anuais - 2,0 ha (1,0 ha de olericultura e 1,0 ha de milho)

Mata Nativa - 1,3 ha

Sede/Instalações - 0,1 ha

Outras- 1,4 ha de área destocada recentemente, na qual serão implantadas a fruticultura e olericultura.

- Infraestrutura

Máquinas/Equipamentos:

- . 1 micro trator 14 CV de uso comunitário
- . 1 carreta para micro- trator
- . equipamento para irrigação para 0,5 ha

Benfeitorias:

- . Casa de alvenaria de 85 m²
- . Casa de madeira pré-fabricada de 54 m²
- . Galpão para cunicultura de 90 m²
- . Cercado de tela com aviário.

- Mão de Obra Disponível

- . Própria - 2 homens/dia
- . Contratada Fixa - 1 homem/dia
- . Contratada Eventual - 1 homem/dia

b) Análise das Culturas e Criações - Sistema Tecnológico, Manejo e Produtividade.

- Produção Agrícola

A produção vegetal resume-se ao cultivo de olerícolas e de milho. Para a olericultura os tratamentos culturais são os mesmos utilizados na agricultura convencional, como raleio, transplante, capina, etc; na cultura do milho é feita somente a capina.

As principais olerícolas cultivadas são: abóbora, alface, beterraba, brócolis, cenoura, couve de bruxelas, chinesa, manteiga e rábano, couve-flor, espinafre, morango, nabo, pepino, pimentão, repolho, rúcula, vagem.

A produtividade é de 1.800 caixas/ha/ano para as olerícolas e de 40 sacos/ha para o milho.

Os produtos são comercializados na Feira Verde de Curitiba, na forma de cestas entregues semanalmente ao consumidor em Curitiba e ainda fornecimento às creches do município de Quatro Barras. As hortaliças entregues às creches são utilizadas como forma de pagamento de

financiamento feito pela Prefeitura de Quatro Barras para compra de materiais diversos e uso de maquinário da mesma.

- Produção Animal

A produção animal da propriedade é pequena, com criação de coelhos de raça Nova Zelândia (160 coelhos), e de aves das raças Rhode Island e Label Rouge.

Na cunicultura a produtividade/animal é de 48 animais/ano, sendo que as fêmeas são selecionadas no próprio plantel e os machos adquiridos de outros criadores. A produção de aves é de 200 ovos/ano, e os animais são adquiridos em outras propriedades. Alguns coeficientes técnicos estão especificados abaixo:

ESPECIFICAÇÃO	CUNICULTURA	AVICULTURA
Raça/Padrão Genético	Nova Zelândia	Rode/Label Rouge
Taxa Mortalidade Cria	5%	15%
Taxa Mortalidade Adulto	3%	1%
Intervalo entre Parto	60 dias	-
Produtividade/Animal	48 unid./ano	200 ovos/ano

A alimentação dos coelhos é feita à base de ração comercial peletizada e fornecimento de material vegetal verde; para as aves também é fornecida ração comercial, milho e restos vegetais.

Com relação à sanidade, as aves não apresentam problemas; os coelhos eventualmente apresentam diarreia provocada pela ingestão de alimentos verdes muito aquosos.

Os coelhos são desmamados aos 45 dias de vida, ocasião em que é feita a divisão das ninhadas em no máximo, 4 animais/gaiola para a engorda. Os coelhos são abatidos com cerca de 3 - 4 meses. É realizado o fornecimento preventivo de própolis na água distribuída aos animais.

As instalações para a cunicultura são satisfatórias, mas ociosas, devendo haver um aumento do plantel.

Quanto a comercialização, os coelhos são vendidos para uma empresa de carnes em Piraquara-PR e os ovos comercializados diretamente ao consumidor.

c) Diagnóstico da Situação Atual do Uso do Solo e da Integração entre as Diversas Atividades

- Preparo do Solo

O preparo inicial do solo é feito com a enxada rotativa do microtrator, no qual são incorporados os restos culturais. Após a decomposição do material incorporado, faz-se a distribuição do adubo orgânico e repete-se a operação.

Todo o preparo do solo, inclusive canteiros e covas é realizado em nível.

Há início de compactação do solo, em virtude do uso freqüente da enxada rotativa.

- Calagem e Adubação

A calagem foi realizada por ocasião da implantação da horta, de acordo com análise do solo.

Efetou-se também a fosfatagem, com aplicação de 850 kg de fosfato natural/ha.

A adubação de manutenção é totalmente orgânica, utilizando-se composto ou esterco animal curtido. O composto é feito com restos vegetais (palhada de milho, grama, capim, etc.) e esterco animal, geralmente adquirido de outras propriedades. O esterco produzido pela avicultura e cunicultura, após curtido, é aplicado diretamente sobre canteiros ou covas, embora a quantidade produzida seja insuficiente para a demanda da atividade agrícola.

- Uso do Solo e Rotação de Culturas

O milho é cultivado na Primavera/Verão, sendo que no Outono/Inverno a área é cultivada com adubação verde.

Na área explorada com olericultura ocorre uma rotação planejada, procurando-se alternar produção de raízes e folhosas. Em um pequeno trecho do solo, existe uma grande diversidade de espécies em rotação.

- Integração Lavoura - Pecuária

A integração entre produção animal e vegetal é satisfatória, sendo que os restos vegetais são aproveitados integralmente na produção animal. O esterco produzido pelos animais é totalmente aproveitado na produção vegetal.

- Práticas de Conservação de Solos

As práticas de conservação de solos são o preparo do solo e plantio em nível, curvas de nível vegetadas, adubação orgânica, manutenção do solo coberto com plantas invasoras quando em pousio, rotação de culturas, e alternância de canteiros e covas.

Nas áreas cultivadas com culturas anuais, o solo está em boas condições de conservação, apesar de apresentar-se na sua maioria, com declividade acentuada.

- Controle de Pragas e Doenças

A adoção de práticas como adubação orgânica, rotação de culturas, policultura, favorecem a baixa incidência de pragas e doenças. Quando estas ocorrem, são utilizados métodos naturais e não tóxicos de controle, como inseticidas à base de plantas, caldas à base de enxofre, cobre e cal, iscas, etc.

A mata nativa, composta por uma grande diversidade de fauna e flora, contribui para a manutenção do equilíbrio da propriedade e conseqüentemente para a pequena ocorrência de pragas e doenças.

3.2. Chácara Verde Lícia

Produtor: Lícia Barbosa Nicolau (Proprietária)

Localização: BR 376 - Km 38,7
Tijucas do Sul - PR

Área total da propriedade: 120 ha

a) Levantamento da Propriedade

- Quadro Natural

Solos: as duas principais unidades existentes são Cambissolo álico, A proeminente, textura média, relevo suave ondulado e Cambissolo álico, A moderado, textura argilosa, relevo ondulado.

Relevo: nas áreas de horta o relevo é suave ondulado; nas demais áreas ocorre a predominância de relevo ondulado.

Clima: o clima é do tipo Cfb da classificação de Köepen; no entanto, a altitude do local de cerca de 1.000 metros, torna o inverno rigoroso com uma frequência de geadas maior e mais rigorosa que o município de Curitiba.

- Distribuição de Uso da Terra

Culturas Anuais - 5,5 ha de olericultura e 3,5 ha de feijão e milho.

Culturas Permanentes - 1,0 ha para pêssego, maçã e caqui.

Pastagem Perene Nativa - 24 ha

Pastagem Perene Cultivada - 1,0 ha

Mata Nativa - 83 ha

Pousio/Capoeiras - 2,0 ha

Sede/Instalações - 2,0 ha

Outras - Açudes - 1,5 ha

- Infraestrutura

Máquinas/Equipamentos:

- . 1 kombi 1991
- . 1 trator Santa Matilde
- . 1 micro-trator 14 cv
- . 1 enxada rotativa
- . 2 carretas (1 e 2 ton)
- . 3 roçadeiras (p/trator, micro-trator e costal)
- . 2 arados de disco (1 e 3 discos)
- . 2 arados de aiveca
- . 1 grade de 24 discos
- . 1 distribuidor de esterco líquido (3.000 l)
- . 1 cultivador
- . 1 aterrador
- . 1 sulcador
- . 1 triturador (5 CV)
- . 1 bomba de irrigação
- . 2 motoserras
- . 1 serra circular

Benfeitorias:

- . Casa de madeira/alvenaria de 65m2
- . Casa de madeira de 80 m2
- . Casa de alvenaria de 65 m2
- . Casa de madeira pré-fabricada de 130 m2
- . Sala de espera, sala de ordenha, fábrica de ração e garagem de 200 m2
- . Pocilga de 60 m2
- . Aviário de 100 m2
- . Sala de beneficiamento de verduras de 50 m2
- . Abatedouro de 24 m2
- . Garagem, oficina e depósito de 100 m2
- . Garagem de 44 m2
- . Paio para milho - 10 toneladas
- . 2 esterqueiras de 6 m3.

Mão de Obra Disponível:

- . Contratada Fixa - 1 técnico agrícola e 4 homens/dia
- . Contratada Eventual - 3 homens/dia

b) Análise das Culturas e Criações - Sistema Tecnológico, Manejo e Produtividade.**- Produção Agrícola**

São cultivados na propriedade, feijão, milho, hortaliças e frutíferas.

Os tratamentos culturais para milho e feijão se resumem às capinas e no caso das frutíferas às roçadas. Na olericultura é feito raleio, transplante, capinas, etc.

O pomar conta com 40 pés de pêssego, 35 de caqui e 10 de maçã.

As principais hortaliças cultivadas são abóbora, alface, alho-porró, almeirão, brócolis, cenoura, chicória, couve

de bruxelas e manteiga, couve-flor, ervilha torta, escarola, espinafre, pepino, tomate, vagem e temperos diversos.

A produtividade do feijão é de 800 kg/ha, do milho é de 2.700 kg/ha, das olerícolas 1.700 caixas/ha/ano.

Os produtos são comercializados na Feira Verde de Curitiba, em duas lojas de produtos naturais (Grãos e Ervas, Semente da Terra), e três restaurantes (Hotel Bourbon, Boulevard e Green Life).

- Produção Animal

A propriedade conta com as atividades de bovinocultura leiteira, suinocultura e avicultura. A bovinocultura possui 7 vacas (7 U.A.) PC e 1 touro (1,2 U.A.) da raça Holandesa, 7 bezerros (1,2 U.A.) e 4 novilhas (2,5 U.A.). Na suinocultura os animais são da raça Moura, com 2 cachaços, 2 matrizes, 6 leitões e 2 leitoadas.

A avicultura possui 100 galinhas e 20 galos da raça New Hampshire. Existem ainda 2 eqüinos - 1 macho castrado e 1 fêmea - usados para tração animal.

No quadro abaixo, estão especificados os coeficientes técnicos da produção animal:

ESPECIFICAÇÃO	BOVINOS	SUÍNOS	AVES
Raça/Padrão Genético	HPB - PC	Moura - PC	New Hampshire
Taxa Natalidade	70%	70%	-
Taxa Mortalidade Cria	0	4%	0,5%
Taxa Mortalidade Adulto	0	0	1,0%
Intervalo entre Parto	400 dias	30 dias	-
Produtividade/área	8691/ha/ano	-	5.500/dz/ha/ano
Produtividade/Animal	12 l/dia	-	26 dz/ano

A alimentação dos bovinos é composta por pasto nativo + napier + 5 kg de farelo de trigo/U.A./dia para as vacas, sendo que as demais categorias somente recebem suplementação durante o inverno; o sal mineral é fornecido à vontade. Os suínos recebem 1 kg de farelo de trigo/animal + soro de leite + restos vegetais. A alimentação das aves é a base de ração (milho, farelo de soja e de trigo, farinha de ossos e de ostras, enxofre e sal) e restos vegetais.

O controle de ectoparasitas nos bovinos é feito com óleo queimado e fumo; são aplicados vermífugos convencionais a cada três meses e as vacinas para brucelose e aftosa são feitas normalmente. Nos suínos são realizadas desverminações convencionais a cada 3/4 meses, não havendo vacinações. As aves são vacinadas quando são detectados problemas.

Quanto ao manejo, os bovinos são mantidos em pastejo contínuo ou semi-rotativo (2 U.A./ha com período de ocupação de 25 dias), não havendo confinamento noturno; as ordenhas são manuais e feitas 2 vezes ao dia; o concentrado é dado no cocho durante a ordenha. Os suínos são confinados e alimentados 2 vezes ao dia. As aves são criadas soltas, em área cercada com tela; são alimentadas por cochos automáticos.

O leite produzido é transformado em requeijão (20 kg/semana), que é comercializado, juntamente com os ovos, na Feira Verde e em restaurantes. Os suínos são abatidos esporadicamente.

c) Diagnóstico da Situação Atual do Uso do Solo e da Integração entre as Diversas Atividades.

- Preparo do Solo

Nas áreas da horta o preparo é feito exclusivamente com enxada rotativa, tanto para a incorporação de restos culturais quanto o preparo dos canteiros. Um mesmo canteiro é utilizado para três cultivos sucessivos.

Nas demais áreas, o preparo é convencional, com 1 aração e 2 gradagens; não é efetuado o preparo em nível.

- Calagem e Adubação

Não foi realizada calagem e fosfatagem nas áreas cultivadas.

A adubação é orgânica, sendo aplicados composto e restos vegetais no pré-plantio e aplicação de chorume como adubação de cobertura. Na maioria das vezes aproveita-se o efeito residual da adubação, ou seja, faz-se uma adubação inicial que pode servir para mais de um cultivo. Nas áreas de milho e feijão faz-se a adubação verde de inverno, com aveia e ervilhaca.

O esterco produzido na propriedade não é suficiente para atender as necessidades da produção agrícola, havendo a necessidade de importação deste para a produção de composto.

- Uso do Solo e Rotação de Culturas

A rotação de culturas segue o esquema (base) descrito a seguir:

GLEBA	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	INVERNO
Horta 1	cenoura	brócolis	rabanete	chicória
Horta 1	beterraba	escarola	cenoura	alface
Horta 1	rabanete	alface	alho-poró	alho-poró
Horta 1	hortaliças	diversas		
Horta 2	vagem	repolho	pepino	couve-flor
Horta 2	abrobrinha	vagem	ervilha	
Milho	milho	milho	aveia + ervilhaca	aveia + ervilhaca

- Integração Lavoura - Pecuária

Ocorre principalmente na rotação milho - adubo verde de inverno, quando este é pastejado ou fornecido no cocho aos animais. Os restos culturais também são utilizados para a alimentação dos animais.

O esterco produzido é totalmente utilizado nas hortas na forma de composto.

- Práticas de Conservação de Solos

Estão ausentes na propriedade as práticas convencionais, como o terraceamento. O plantio de milho é feito em nível, mas o preparo não. Os pontos positivos são a adubação orgânica, adubação verde, cobertura morta feita em alguns canteiros da horta e a rotação de culturas.

O uso do solo é compatível com sua aptidão, exceto em algumas áreas de cultivo de milho, nas quais tem ocorrido erosão em sulcos.

- Controle de Pragas e Doenças

Devido à baixa incidência de pragas e doenças, não é necessário efetuar-se controle. Caso este seja necessário, serão usados métodos naturais e não tóxicos.

3.3. Estância Santo Inácio

Produtor: Josinel Crespo Inácio (Proprietário)

Localização: Paiol de Baixo-Campina Grande do Sul-PR

Área total da propriedade: 9,6 ha

a) Levantamento da Propriedade

- Quadro Natural

Solos: Latossolo vermelho amarelo álico e Cambissolo álico e hidromórfico gleyzado

Relevo: Apresenta três fases de relevo: plano, suave ondulado e ondulado.

Clima: O clima é do tipo Cfb da classificação de Köepen.

- Distribuição de Uso da Terra

Culturas Anuais - 3,5 ha (olericultura, feijão, mandioca e milho).

Culturas Permanentes - 1,0 ha (ameixa, caqui, maçã, mexerica, pêra, pêssego).

Pastagem Perene Cultivada - 0,5 ha

Reflorestamento - 0,5 ha (erva-mate e araucária)

Mata nativa - 2,5 ha

Pousio/Capoeiras - 1,5 ha

Sede/Instalações - 0,1 ha

- Infraestrutura

Máquinas/Equipamentos:

- . 20 colméias
- . 1 centrífuga
- . Equipamentos apícolas
- . 1 moedor de cana
- . 1 pulverizador costal (20 l)
- . 1 semeadeira manual

Benfeitorias:

- . Casa de madeira de 40 m²
- . Casa de alvenaria de 42 m²
- . Galpão de 32 m²
- . Barracão para avicultura de 70 m²
- . Galinheiro rústico com área telada de 300 m².

Mão de Obra Disponível:

- . Própria - 1,5 homem/dia
- . Contratada Fixa - 1 homem/dia
- . Contratada Eventual - 2 homens/dia

b) Análise das Culturas e Criações - Sistema Tecnológico, Manejo e Produtividade.

- Produção Agrícola

O quadro abaixo relaciona as culturas, tratos culturais e produtividade:

Cultura	Tratos Culturais	Produtividade
Feijão	capina	20 sacos/ha
Mandioca	capina	5 ton/ha
Milho	capina	35 sacos/ha
Fruticultura	roçada	8.000 kg/ha
Olericultura	raleio, transporte capina, etc.	600 caixas/ha

As frutíferas cultivadas são ameixa (5 pés), caqui (50 pés), pêra (15), pêssego (8), maçã (6) e mexerica (30).

Como principais hortaliças cultivadas temos: abobrinha, alface, alho porró, beterraba, brócolis, cebola, cenoura, nabo, pepino, rabanete, repolho, rúcula e alguns temperos.

Os produtos são comercializados na Feira Verde de Curitiba e no Restaurante Green Life.

- Produção Animal

A base da produção animal é a avicultura de postura (140 aves) e a apicultura (20 colméias), havendo ainda 1 vaca holandesa e 5 caprinos da raça Saanen.

Alguns coeficientes técnicos estão expostos no quadro a seguir:

ESPECIFICAÇÃO	APICULTURA	AVICULTURA	CAPRINOCULTURA	BOV. LEITE
Raça/padrão Genético	africanizadas	-	Saanen	Holandesa
Taxa Mortalidade Cria	-	5%	12%	-
Taxa Mortalidade Adulto	-	2%	-	-
Intervalo entre Parto	-	-	1 ano	-
Produtividade/Área	50 kg/cx	-	-	-
Produtividade/Animal	-	15 dz/ano	2 crias/ano	2100 l/ano
Área	20 colméias	-	-	-

As aves tem como fonte alimentar o milho, restos culturais e pastejo. As cabras recebem farelo de trigo, sal mineral e pastejo. O bovino recebe alimentação à base de farelo de trigo, milho, pasto, restos culturais e sal mineral à vontade.

Os animais apresentam condições de sanidade satisfatórias. O bovino recebe vacinação contra aftosa e vermífugo 2 vezes ao ano. Para as aves são feitas desverminações 4 vezes ao ano, e fornecimento de própolis adicionado à água.

Quanto ao manejo, as cabras passam a maior parte do tempo soltas, sendo confinadas à noite. Os caprinos são reproduzidos na propriedade, havendo controle do período de cio e de cruzamentos. As aves permanecem no cercado de tela. A vaca é manejada na área de pastagem cultivada. Na atividade apícola, são feitas vistorias de acompanhamento e no período mais frio do ano é fornecida alimentação complementar.

Os ovos e o mel são comercializados na Feira Verde de Curitiba, em restaurantes e diretamente ao consumidor. O leite é utilizado para consumo próprio e o excedente vendido aos vizinhos.

c) Diagnóstico da Situação Atual do Uso do Solo e da Integração entre as Diversas Atividades.

- Preparo do Solo

Nas áreas de fruticultura, feijão, mandioca e milho, o preparo do solo é baseado no trabalho braçal, com a realização de roçada de adubação verde ou vegetação de pousio, que é mantida como cobertura do solo.

Na área de horta, o preparo do solo também é braçal, com eventual uso de enxada rotativa de micro-trator.

- Calagem e Adubação

A calagem foi realizada em somente 0,5 ha, na dosagem de 2 ton/ha e fosfatagem em 2,5 ha, com aplicação de 800 kg/ha de fosfato natural.

No cultivo de olerícolas, são aplicados 50 ton/ha de composto ou esterco animal. Para feijão mandioca e milho é feita somente a adubação verde ou incorporação de adubação verde de pousio.

- Uso do Solo

A rotação de culturas segue o esquema (base) abaixo:

GLEBA	HA	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	INVERNO
1	1	Feijão/Milho	Feijão/Milho	Ad. Verde	Ad. Verde
2	1	Mandioca	Mandioca	Mandioca	Pousio
3	1	Milho	Milho	Pousio	Pousio

Para as hortaliças é válida a rotação raiz-folha e a manutenção de uma grande diversidade de espécies em pequenas áreas.

- Integração Lavoura - Pecuária

Os restos vegetais, principalmente da horta, são fornecidos aos animais em sua totalidade. Toda a produção de esterco é utilizada na horta.

- Práticas de Conservação de Solos

Além do preparo do solo não-mecanizado, desenvolvem-se práticas como adubação verde de inverno, plantio em nível e manutenção da cobertura vegetal do solo.

O uso atual dos solos está de acordo com as recomendações de aptidão dos mesmos.

- Controle de Pragas e Doenças

Os métodos de controle, quando necessários, são naturais e não tóxicos.

3.4. SÍTIO BIOVIDA

Produtor: Gerson Zeni Ribeiro (Arrendatário)

Localização: Piraquara - PR

Área total da propriedade: 18,0 ha

a) Levantamento da Propriedade

- Quadro Atual

Solos: Associação de Latossolo vermelho amarelo álico com solo Orgânico álico.

Relevo: Apresenta fases de relevo plano e suave ondulado

Clima: Clima do tipo Cfb, da classificação de Köepen.

- Distribuição do Uso da Terra

Culturas Anuais - 5,2 ha (3,2 ha de milho; 2,0 ha de olericultura)

Pastagem Perene Nativa - 7,1 ha

Mata Nativa - 1,7 ha

Várzeas - 1,0 ha

Pousio/Capoeiras - 2,0 ha

Sede/Instalações - 1,0 ha

- Infraestrutura

Máquinas/Equipamentos:

- . 1 micro-trator
- . 1 moto-bomba 3,2 CV
- . 1 bomba para micro-trator
- . 300 m de canos PVC para irrigação
- . 2000 m² de micro-aspersão

Benfeitorias

- . Casa de madeira de 30 m²

Mão de Obra Disponível

- . Própria - 1 homem/dia
- . Contratada Fixa - 1 homem/dia
- . Contratada Eventual - 2 homens/dia

b) Análise das Culturas e Criações - Sistema Tecnológico, Manejo e Produtividade.**- Produção Agrícola**

Na propriedade são cultivados apenas milho e olerícolas. Os tratos culturais são a capina para o milho e raleio, transplante, capina para a olericultura. As olerícolas cultivadas são abobrinha, alface, beterraba, cenoura, couve-flor, repolho. A alface é a principal hortaliça cultivada, sendo o seu cultivo realizado em túneis cobertos com plástico transparente e cobertura do solo com plástico preto, evitando que as folhas entrem em contato com o solo e apodreçam.

Devido a propriedade estar em seu primeiro ano de produção, com colheita ainda não realizada, não existem dados de produtividade das culturas.

Sendo a implantação de atividades agrícolas recente na propriedade, não há produção suficiente para uma comercialização significativa.

- Produção Animal

A propriedade não desenvolve prática da pecuária, possuindo apenas um cavalo para tração animal.

c) Diagnóstico da Situação Atual do Uso do Solo e da Integração entre as Diversas Atividades.**- Preparo do Solo**

Quando a propriedade foi adquirida, toda a área que seria utilizada (milho e olericultura) foi cultivada com adubação verde de inverno (tremoço). Após a colheita de sementes do tremoço, o mesmo foi roçado e após sua desidratação, incorporado ao solo através de uma aração; a prática seguinte foi a gradagem seguida do plantio; parte da palha do tremoço foi utilizada para a produção de composto.

Todas as práticas mecânicas de manejo são realizadas em nível. O preparo do solo mecanizado por vários anos propiciou a formação de uma camada compactada (pé de arado).

- Calagem e Adubação

A calagem foi realizada de acordo com análise de solo, usando-se 4 ton/ha, e na fosfatagem foram aplicados 500 kg/ha de fosfato natural.

A adubação para o milho foi a convencional, com aplicação de 280 kg/ha da fórmula 4-14-8. O milho será utilizado para auxiliar no pagamento do arrendamento da propriedade.

Para a horta, são utilizadas 60 ton/ha de composto. O esterco necessário para a compostagem é adquirido de outras propriedades, e a palha usada é a de tremoço, capim ou feijão (adquirida).

- Uso do Solo e Rotação de Culturas

O esquema de rotação da propriedade é feito basicamente com plantio de milho na Primavera/Verão e adubação verde no inverno. Nas áreas da horta, a adubação verde é realizada em pequenas áreas, permanecendo a maior parte cultivada.

Nas hortaliças, procura-se alternar raízes com folhosas e buscando sempre obter uma grande diversidade de espécies em uma pequena área.

- Integração Lavoura - Pecuária

Não há produção animal na propriedade, o que impossibilita uma reciclagem mais eficiente dos resíduos vegetais oriundos da horta, bem como a produção de esterco que é fonte principal para adubação orgânica. A diversidade e a integração planta/animal favorecem um maior equilíbrio na dinâmica da produção orgânica.

- Práticas de Conservação de Solos

As principais são o preparo do solo e plantio em nível, os terraços em nível e vegetados e a adubação verde de inverno.

Nas áreas de olericultura e milho o uso do solo é compatível com sua aptidão. Nas áreas de capoeira e pasto nativo a aptidão do solo permite uma exploração mais intensiva.

- Controle de Pragas e Doenças

Os métodos fitossanitários de controle usados na propriedade não são tóxicos e não agredem o homem e o meio ambiente, com o uso de inseticidas à base de plantas e caldas à base de enxofre, cobre e cal, etc.

A rotação, associação de culturas e manejo adequado do solo favorecem o estabelecimento do equilíbrio, sendo a incidência de pragas e doenças bastante pequena.

3.5. Sítio Arcadia

Produtor: Ricardo Rigon e demais associados (Comodatários)

Localização: Estrada da Conceição - Almirante Tamandaré-PR

Área total da propriedade: 100,0 ha

Área utilizada: 11,0 ha

Os 100,0 hectares do Sítio Arcadia pertencem a vinte sócios, sendo que somente cinco destes trabalham na propriedade; os 11,0 ha de área utilizada foram cedidos a estes cinco sócios em regime de comodatário, sendo que a descrição feita a seguir corresponde a somente esta área.

a) Levantamento da Propriedade

- Quadro Natural

Solos: o terreno compreende os dois lados de uma microbracia, tendo um pequeno riacho ao centro. Do divisor de águas até o riacho encontramos a seguinte toposseqüência: Cambissolo álico fase erodida, textura argilosa, pouco profundo, relevo ondulado; Cambissolo álico, textura argilosa, profundo, relevo ondulado e forte ondulado; Associação Terra bruna estruturada, álica, relevo ondulado, com Cambissolo álico, profundo, textura argilosa; Cambissolo gleico, álico, pouco profundo, textura argilosa.

Relevo: O relevo é menos inclinado no terço superior da encosta, sendo ondulado e permitindo o uso de trator; no terço médio é forte ondulado sem possibilidades de mecanização; no terço inferior é mecanizável, com declividade média de 10%.

Clima: O clima é do tipo Cfb da classificação de Köepen, com alguma influência de Cfa que é predominante no vale do Rio Ribeira; assim, a temperatura média anual é cerca de 1-2º C mais alta que a de Curitiba e Região Centro Sul do Estado.

- Distribuição e Uso da Terra

Culturas Anuais - 6,0 ha (feijão, milho, cebola, batata, olericultura e pastagem anual)

Culturas Permanentes - 0,3 ha (pêssego)

Pastagem Perene Nativa - 0,7 ha

Pastagem Perene Cultivada - 2,0 ha (estrela africana, setária, hemartria, etc)

Reflorestamento - 1,0 ha (Bracatinga)

Sede/Instalação - 0,1 ha

- Infraestrutura

Máquinas/Equipamentos

- . 1 trator MF 50 X 44HP
- . 1 arado de 2 discos reversível
- . 1 grade de 20 discos
- . 1 escarificador de 5 hastes
- . 1 carreta de 2 toneladas
- . 1 semeadeira/adubadeira
- . 1 semeadeira/adubadeira tração animal
- . 1 aterrador e 1 carpideira (tração animal)
- . 1 ordenhadeira mecânica
- . Equipamento de irrigação e aspersores

Benfeitorias

- . Estábulo de 100 m²
- . Paio de 30 m²
- . Silo trincheira de 50 ton.
- . Sala de beneficiamento de leite de 20 m²
- . Estufa tipo Trinel - 300 m²

Mão de Obra Disponível

- . Própria - 3 homens/dia
- . Contratada Fixa - 3 homens/dia
- . Contratada Eventual - 2 homens/dia

b) Análise das Culturas e Criações - Sistema Tecnológico, Manejo e Produtividade.

- Produção Agrícola

O quadro abaixo relaciona os principais cultivos, tratamentos culturais e produtividade:

VARIEDADE/SEMENTE	TRATOS CULTURAIS	PRODUTIVIDADE
Batata Elvira	Cap./Amontoa - 5 pulverizações c/calda viçosa	14 ton/ha
Cebola Baia precoce	1 capina	4 ton/ha
Feijão	capina	1000 kg/ha
Milho	capina	2500 kg/ha
Hortaliças diversas	raleio, transplante, capina, etc.	1500 caixas/ha/ano

A comercialização é feita na Feira Verde de Curitiba, Restaurante Green Life e em duas lojas de produtos naturais (Grãos e Ervas, Semente da Terra). O milho é utilizado para produção de silagem para os animais.

- Produção Animal

A atividade pecuária principal da propriedade é a bovinocultura leiteira, que conta com 9 vacas (9 U.A.), 3 novilhas (2,25 U.A.) e 2 bezerras (0,5 U.A.), todos da raça Holandesa. Como demais atividades, têm-se a piscicultura (1.500 m² de açude, com carpa-capim) e a apicultura (20 caixas). Possui ainda um cavalo para tração animal.

A reprodução é feita com inseminação artificial nas vacas adultas (a partir dos dois anos de idade).

No quadro a seguir, temos os coeficientes técnicos da bovinocultura:

ESPECIFICAÇÃO	BOVINO LEITE
Raça/Padrão Genético	Holandês PB
Taxa/Natalidade	75%
Taxa/Mortalidade	10%
Taxa Mortalidade/Adulto	0%
Intervalo entre Parto	390 dias
Produtividade/Área	6000 litros leite/ha/ano
Produtividade/Animal	15 l leite/dia
Área	5 ha
Lotação	2,5 UA/ha

A alimentação dos bovinos segue o seguinte esquema:

Pastagem:

- . **Verão** - milho, lab-lab, papuã, hemária.
- . **Inverno** - aveia preta, azevem, ervilhaca, trevo branco, cornichão.

Suplementação:

- . **Volumosos** - silagem de milho (Out/Inverno), napier (verão), alfafa (ano todo).
- . **Concentrados** - farelo de trigo e soja.
- . **Sal Mineral** - à vontade.

A respeito da sanidade, os maiores problemas são relacionados aos ectoparasitas, os quais são controlados com óleo queimado, pó de fumo, calda sulfocálcica (berne) e cipermetrina (carrapato). Para os endoparasitas usa-se o albendazole. Os animais não apresentam brucelose e tuberculose. No geral, os tratamentos são feitos com produtos convencionais, fitoterápicos e homeopáticos.

Os animais são confinados à noite, para a coleta de esterco. As vacas são ordenhadas 2 vezes ao dia. Os bezerras permanecem em cabana individual até 4 meses. Bezerras, novilhas e vacas secas são manejadas

separadamente das vacas em produção. O manejo do pasto é rotativo (cerca elétrica), com período de ocupação de 1 dia.

O leite é embalado e pasteurizado na própria propriedade, sendo comercializado como tipo "Integral" no município de Almirante Tamandaré, com autorização da vigilância sanitária local.

c) Diagnóstico da Situação Atual do Uso do Solo e da Integração entre as Diversas Atividades.

- Preparo do Solo

O preparo do solo é feito em nível, normalmente com escarificador e duas gradagens, sendo a aração usada eventualmente. Em algumas áreas estão sendo realizadas experiências com plantio direto à tração animal.

- Calagem e Adubação

As culturas anuais são adubadas exclusivamente com adubos orgânicos, à base de composto (serragem + esterco bovino) e cinzas - batata 16 ton/ha de composto + 2 ton/ha de cinzas, cebola 5 ton/ha de composto + 1 ton/ha de cinzas + adubo verde (mucuna), hortaliças 30 ton/ha de composto + 5 ton/ha de cinzas. É feita ainda a calagem e fosfatagem (1.000 kg/ha de fosfato natural).

Também usa-se o chorume como adubação nitrogenada de cobertura.

Em algumas áreas de pastagem, utiliza-se a adubação química em pequenas quantidades (doses de reposição).

- Uso do Solo e Rotação de Culturas

O quadro abaixo resume o esquema básico de rotação de culturas:

GLEBA	HA	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	INVERNO
PAST. ANUAL	2,5	milheto- lab-lab	milheto- lab-lab	aveia-azevém. ervilhaca	aveia-azevém. ervilhaca
AGRIC. 1	0,5	ceb. feijão	milho/feij.	milho-mucuna	cebola
AGRIC. 2	0,2	tomate	vagem	ervilha	-
AGRIC. 3	05	feijão	batata	aveia-ervil.	aveia-ervil.
AGRIC. 4	0,2	pepino	repolho	cenoura	alface
AGRIC. PEC. 1	1,0	feijão	milho	aveia- ervilhaca	aveia- ervilhaca
AGRIC. PEC. 2	1,0	milho	milho	trigo-trevo branco	trigo-trevo branco

- Integração Lavoura - Pecuária

O esterco produzido é utilizado para a produção de composto e preparado líquido (chorume).

Faz-se a reciclagem dos restos culturais, que são fornecidos aos animais. Algumas áreas de cultivos anuais em parte do ano são utilizadas e em outras épocas são pastejadas pelos animais.

A produção de esterco não é suficiente para a demanda da atividade agrícola, quando é adquirida cama de aviário.

- Práticas de Conservação de Solos

As áreas com relevo suave ondulado e ondulado estão terraceadas com terraços de base estreita.

O preparo do solo é minimizado e baseado no uso do escarificador. Todas as áreas, com exceção da horta, recebem adubação verde ou pastagem anual de inverno no mínimo uma vez por ano. O plantio direto também está sendo implantado para cebola, feijão e milho.

Os solos são usados de acordo com sua aptidão, sendo que nas áreas de maior declividade não é realizada mecanização, servindo para a fruticultura, pastagem perene cultivada e sistema silvopastoril e de reflorestamento.

- Controle de Pragas e Doenças

Os produtos fitossanitários utilizados são as caldas viçosa, sulfocálica e bordalesa, sulfato de manganês e de zinco. Somente as culturas de batata, pepino e tomate necessitam de controle mais efetivo, quando são usados os produtos acima citados.

3.6. Chácara Verde Vida - Agricultura Orgânica

Produtores (Arrendatários):

- . Afonso Konzen
- . Germano Fröhlich
- . Rafael Konzen
- . Rogério Konzen

Localização: Colônia Faria - Colombo - PR

Área total da propriedade: 12 ha

a) Levantamento da Propriedade

- Quadro Natural

Solos: Podzólico vermelho amarelo, álico e Cambissolo álico.

Relevo: As fases de relevo são plano e suave ondulado.

Clima: Clima do tipo Cfb da classificação de Köepen.

- Distribuição de Uso da Terra

Culturas Anuais - 10 ha

Mata Nativa - 1,0 ha

Pastagem Cultivada - 1,0 ha

Existem ainda duas outras áreas arrendadas, nas quais são cultivados 4,8 ha de milho e 7,2 ha de pastagem nativa + braquiária.

- Infraestrutura

Máquinas/Equipamentos

- . 1 kombi
- . 2 micro-tratores
- . 1 enxada rotativa
- . 2 bombas de irrigação
- . 1 roçadeira
- . 1 triturador
- . 1 pé-de-pato

Benfeitorias

- . Casas de madeira de 70 e 90 m²
- . Casa de alvenaria de 153 m²
- . 1 estufa de 200 m²
- . Estábulo de 50 m²
- . Galinheiro de 150 m²
- . Paio de 150 m²
- . 2 tanques para piscicultura de 1.000 m² cada

Mão de Obra Disponível

- . Própria - 1 homem/dia
- . Contratada Fixa - 10 homens/dia.
- . Contratada Eventual - 3 homens/dia

b) Análise das Culturas e Criações - Sistema Tecnológico, Manejo e Produtividade.

- Produção Agrícola

A base da produção agrícola é o cultivo de hortaliças, havendo ainda o cultivo de milho para silagem.

As hortaliças cultivadas são: abóbora (Caserta, Menina e de Pescoço), acelga, alface, alho, alho-porró, beterraba, brócolis, cenoura, chicória, couve chinesa, manteiga e rábano, couve-flor, escarola, nabo, morango, mostarda branca, pepino, pimentão, tomate, rabanete, repolho, rúcula, vagem.

Também são cultivadas ervas e temperos como: cebolinha, endro, mangerona, mangericão, orégano, salsa, tomilho, (temperos) e bardana, camomila, capim-limão, cidró, confrei, erva cidreira, erva-doce, espinheira-santa, falsa-melissa, ginseng, guaco, hortelã, marcela, menta, mil-folhas, poejo, sabugueiro (ervas medicinais).

A propriedade ainda conta com a produção de brotos de alfafa, que são comercializados na rede de supermercados Mercadorama com um volume de 900 bandejas/semana (150 - 200 gr/bandeja), e também no restaurante Green Life (400 bandejas/semana), que pertence aos mesmos sócios da Chácara Verde Vida. A lucratividade alcançada com a produção de brotos de alface, situa-se em torno de 50%.

A produção de hortaliças, ervas e temperos é quase que totalmente utilizada para o preparo de refeições no Restaurante Green Life, sendo o excedente vendido na Feira Verde e na Feira do próprio restaurante (3^{as} e 5^{as} feiras).

- Produção Animal

A avicultura possui 420 fêmeas e 30 machos da raça Label Rouge. Na bovinocultura leiteira tem-se 5 vacas Jersey e 8 Holandesas, sendo que somente 3 estão em produção (45 l/dia).

A alimentação para as aves é a base de ração e restos de verduras, sendo alimentadas uma vez ao dia; a ração é composta por 60% de milho + 5% de farelo de arroz + 15% de farelo de trigo + 18% de soja + 2% de calcário calcítico, fosfato bicálcico, nutrimix, enxofre e sal. Os bovinos recebem ração (10% de farelo de arroz + 20% de trigo) 70% de milho + sal mineral com enxofre e alho + silagem de milho + pasto e restos vegetais; as vacas recebem alimentação duas vezes ao dia; o enxofre e o alho adicionados à ração servem para o controle de bernes.

Está sendo implantada também a atividade piscícola, com dois tanques de 1.000 m² cada e as espécies criadas serão a carpa-cabeça grande, capim e comum.

A comercialização da produção animal (ovos e iogurte - 50 l/semana) segue o mesmo processo da produção vegetal.

c) Diagnóstico da Situação Atual de Uso do Solo e da Integração entre as Várias Atividades.

- Preparo do Solo

Por ocasião do preparo do solo é feita a roçada dos canteiros, aplicação de composto e após passa-se a enxada rotativa na área. O canteiro é desfeito após o cultivo de três culturas.

Todo o preparo é feito em nível.

- Calagem e Adubação

A calagem foi realizada em toda a área, de acordo com análise do solo. Também foi feita a fosfatagem 2 vezes em toda a área, com fosfato de rocha e termofosfato na dose de 1.000 kg/ha.

A base da adubação é o uso de composto feito com materiais diversos (palhas, materiais verdes, restos vegetais, folhas, serragem, etc.) e esterco animal (cama de aviário e esterco de gado), sendo que 30% deste esterco é adquirido de outras propriedades. A adubação com composto é feita a cada 8-12 meses, quando os canteiros são desfeitos; o objetivo é aproveitar ao máximo o adubo presente no solo, fazendo-se rotação de culturas mais exigentes com outras menos exigentes.

Também faz-se adubação com chorume, como um complemento do composto. Uma das formas de produzi-lo é a seguinte: para 200 litros de água usa-se 1/4 de esterco de galinha ou de gado + 1/4 de urtiga + 1 kg de fosfato natural (no caso de as plantas apresentarem sintomas de deficiência), completando o volume com água; este preparado deve permanecer 30 dias em repouso, para que possa ser utilizado; se for usado o esterco de galinha, a diluição deve ser de 4 : 1 e se for de gado 2 : 1 (2 l de água : 1 l de chorume). É feito ainda o chorume de urtiga, que deve permanecer 7 dias em repouso; este é aplicado sobre as plantas sem diluição. Para morango e couve-flor, o chorume é aplicado a cada 15 dias e para as demais culturas é aplicado 1 vez somente.

Também são aplicados em pequenas quantidades no composto ou esterco, nas plantas e no solo os preparados biodinâmicos, que são feitos à base de substâncias naturais submetidas a um processo de "dinamização". Estes preparados dividem-se em dois grupos: 500 e 501 (para solo e plantas) e 502 a 507 (composto ou esterco). Os preparados 500 e 501 deveriam ser aplicados uma vez por semana, mas nem sempre é possível. Os preparados 502 a 508 são aplicados no composto ou esterco 1 vez somente. Mais detalhes serão vistos no capítulo referente à discussão.

A adubação verde é sempre realizada em pequenas áreas da horta.

- Uso do Solo e Rotação de Culturas

A rotação de culturas busca a alternância de raízes e folhosas, de culturas mais e menos exigentes, e ainda o estabelecimento de um grande número de espécies em pequenas áreas.

- Integração Lavoura - Pecuária

Os restos vegetais são reciclados em sua totalidade, seja como alimento para os animais ou como material vegetal para o composto, havendo também o retorno dos restos do restaurante, que são aproveitados pelos animais.

O esterco é igualmente utilizado na sua totalidade para adubação na forma de composto.

- Práticas de Conservação de Solos

Os pontos positivos da propriedade são a adubação verde e orgânica, o preparo do solo e plantio em nível e rotação de culturas.

O uso do solo está de acordo com sua aptidão.

- Controle de Pragas e Doenças

Não existem problemas significativos com relação às pragas e doenças, o que é possível devido às práticas orgânicas e biodinâmicas de manejo da propriedade.

Obs: No anexo 1 estão expostas algumas fotos que referem-se a aspectos comentados nesta descrição das propriedades

CAPÍTULO III - DISCUSSÃO

Nesta etapa do trabalho serão discutidos os aspectos mais diretamente relacionados ao estágio, como adubação orgânica, rotação de culturas, manejo de pragas, doenças e uso de preparados biodinâmicos, comercialização e certificação de produtos. Serão ainda relatados alguns dados relativos a agricultura alternativa de um modo geral, como balanço energético e rentabilidade.

1. ADUBAÇÃO ORGÂNICA

A matéria orgânica tem a máxima importância em relação à química, à física e à biologia dos solos. No caso das características químicas, a matéria orgânica age da seguinte forma:

- aumenta a capacidade de troca de cátions do solo (CTC);
- aumenta o poder tampão, isto é, resistência contra modificação brusca do PH;
- fornece substâncias como fenóis, que contribuem não somente para a respiração e a maior absorção de fósforo, mas também à sanidade vegetal.

Em relação às características físicas, ela age da seguinte forma:

- melhorando a estrutura do solo, através do fornecimento de substâncias agregantes, tornando-o grumoso, com bioestrutura estável à ação da chuvas;
- aumentando a capacidade de retenção de água;
- arejando os solos argilosos e agregando os arenosos;
- mantendo mais constante a temperatura do solo.

Quanto às características biológicas a atividade positiva da matéria orgânica se dá da seguinte forma:

- fornece a possibilidade de vida aos microrganismos, especialmente os fixadores de nitrogênio;
- fornece alimento aos organismos ativos na decomposição, produzindo antibióticos que protegem as plantas de doenças, contribuindo assim à sanidade vegetal.

Resumindo, a matéria orgânica é o substrato no qual a vida microbiana do solo encontra seu sustento (Bonilla, 1992 e Primavesi, 1984).

Um princípio básico da agricultura orgânica é manter a vida biológica do solo, com o objetivo de conservar e aumentar a fertilidade desta. A melhor condição para se obter plantas, animais e pessoas sadias, é um solo sadio de onde prospere a atividade biológica. Todas as atividades agrícolas devem

realizar-se com o objetivo de conservar, balancear e melhorar a fertilidade do solo (Associação de Agricultores Orgânicos Terra Viva, 1993).

No Brasil, com solos predominantemente tropicais e sub-tropicais, a alta temperatura e também a umidade ativam consideravelmente a microflora e a microfauna, fazendo-as decompor a matéria orgânica em grande velocidade (Bonilla, 1992). Em clima tropical, apesar da quantidade de biomassa produzida ser elevada, a taxa de decomposição também é elevada, influenciando num menor acúmulo do manto orgânico no solo (Peixoto, 1988). Assim, devido à sua rápida decomposição, torna-se indispensável a reposição periódica da matéria orgânica no solo, como restos de colheita, palhas, mato, adubo verde, esterco, etc.

Segundo Aubert (1974) citado por Bonilla (1992), os aportes orgânicos devem ser os mais diversificados possíveis, de acordo com as regras seguintes:

- a) Todas as matérias orgânicas produzidas no estabelecimento rural deverão voltar ao solo, seja diretamente, seja em formadecomposto. A queima da palha e outros resíduos é proibida.
- b) Serão feitos aportes moderados e frequentes, em vez de maciços, devendo ser eles os mais variados possíveis (esterco, composto, adubos verdes e resíduos vegetais).
- c) A matéria orgânica nunca deve ser colocada em profundidade. Ou ela é compostada ou se deposita na superfície do solo, de modo a permitir sua decomposição pela via aeróbica.

- Embora a tendência deva ser a auto-sustentação, no caso em que não exista matéria orgânica suficiente na propriedade, esta poderá ser adquirida exteriormente (...).

As principais formas de adubação utilizadas nas propriedades estagiadas são a aplicação de esterco curtido, chorume, uso de composto e adubação verde, sendo realizada também a suplementação mineral com aplicação de calcário e fosfatos naturais, e em alguns casos, uso de cinzas de madeira. Faremos então, a seguir, algumas considerações a respeito destas práticas de adubação.

1.1. Compostagem

De acordo com Bonilla (1992), entende-se por composto o material resultante da transformação em húmus dos resíduos orgânicos disponíveis numa propriedade (palha, esterco, resíduos da colheita, etc). A compostagem é o processo de decomposição aeróbica onde a ação e a interação dos microorganismos também dependem da ocorrência de condições favoráveis, tais como: temperatura, umidade, aeração, pH, tipo de compostos orgânicos existentes e concentração e tipos de nutrientes disponíveis.

O método mais prático e difundido de compostagem a nível de propriedade rural é o processo "Indore", desenvolvido por

- Curto Período de Preparo:

Em média, o adubo líquido caseiro leva de 20 a 30 dias para ser produzido (...).

De acordo com a Manchete Rural, o chorume era empregado apenas como fertilizador de solo, mas agora, ganha novas utilizações. Como inoculante ou adubo foliar, ele age como repelente de pragas e doenças e tem a capacidade de aumentar a produção e a produtividade, bem como acelerar o crescimento das mudas.

Segundo o agrônomo Ananias Feliciano de Couto, citado por Manchete Rural, na propriedade Pedacinho do Céu Ltda, houve a total substituição de inseticidas e fungicidas pelo biofertilizante, já que a manifestação dos insetos se reduziu em índices de 90% e a de fungos em 80%. Os plantios experimentais mantidos na fazenda Pedacinho do Céu, comprovaram que os benefícios que o produto proporciona vão além. Sendo um estimulante orgânico vegetal com ação fito-hormonal, tem a capacidade de acelerar o crescimento das mudas, proporcionando a antecipação da colheita, bem como aumenta em até 50% a produção e a produtividade.

1.3. Adubação Verde

A adubação verde é uma das técnicas mais utilizadas e recomendadas por produtores orgânicos para melhorar a fertilidade do solo. Segundo Vogtmann (1987), a adubação verde diz respeito a um cultivo de plantas com o objetivo único da adubação, o avivamento do solo e o seu melhoramento.

A adubação verde consiste no cultivo de vegetais e incorporação de sua massa verde (palhas, ramos, raízes) ao solo: as gramíneas, as crucíferas, as ervas invasoras de culturas (...); tudo isso serve de adubo verde. Mas as plantas mais utilizadas são as da família das leguminosas. Tradicionalmente há preferência pelas leguminosas, pois tem-se a vantagem de sua associação com bactérias do Gênero Rhizobium, que fixam nitrogênio do ar e, além disso produzem grande quantidade de massa verde e fornecem micro e macronutrientes ao solo. No entanto, hoje é recomendada a combinação de gramíneas e leguminosas, sendo que a massa verde que essa mistura produz tem efeitos mais duradouros na estrutura do solo, porque o maior teor de carbono das gramíneas faz com que sejam decompostas mais lentamente - a matéria orgânica permanece no terreno por mais tempo que os resíduos das leguminosas (Deffune, Guia Rural, 1991).

De acordo com Monegat (1991), a melhor época de incorporação, sob o ponto de vista de produção de massa verde, melhores condições de decomposição e maior riqueza de N, é na plena floração.

Os principais efeitos benéficos dos adubos verdes, de acordo com Bonilla (1992), são:

- Estimulação da vida microbiana, já que fornecem um nutrimento abundante e facilmente fermentável.
- Melhoramento da estrutura do solo; pela ação mecânica de suas raízes, melhora o estado físico da capa superficial do solo, aumentando sua permeabilidade e sua coesão.
- Protegem o solo contra a erosão e dessecamento produzido pelo sol e pelo vento.
- Aceleração da mineralização do húmus; este processo pode ocasionar uma perda de húmus estável e ainda produzir certa quantidade de húmus jovem, sendo na maioria dos casos o balanço entre estes dois processos positivo ou quase nulo.
- Fornecimento de elementos fertilizantes à cultura seguinte; apesar de os adubos verdes só enriquecerem o solo pela fixação biológica no nitrogênio, eles restituem ao solo os elementos que foram absorvidos por ele (N, P, K, Mg, S, Ca).
- Enriquecimento do solo em nitrogênio, válido para as leguminosas, calculando-se um aporte razoável, como sendo da ordem de 60 kg/ha. Este aporte pode variar de 0 - 200 kg/ha.

Deffune destaca ainda a importância da cobertura protetora do solo e boa rotação cultural que pode ser usada decisivamente no controle de inços e na prevenção de doenças e pragas; e ainda a possibilidade de cultivo mínimo ou plantio direto, economizando trabalho na lavoura seguinte.

Os adubos verdes podem ser cultivadossozinhos, consorciados entre si ou a uma cultura, no verão ou inverno. No anexo 3 estão algumas sugestões de adubos verdes que podem ser cultivados.

Os agricultores geralmente utilizam a adubação verde em dois casos: em áreas que antes não eram utilizadas na agricultura e passarão a ser, com o objetivo de promover a melhoria do solo destas áreas pelos inúmeros efeitos positivos desta prática, como já foi isto anteriormente; outra forma de utilização é o plantio do adubo verde em pequenas áreas de cultivo, promovendo a rotação de culturas e a adubação verde destas áreas. Quanto ao último caso de utilização do adubo verde, deve-se considerar que quando esta prática é realizada em períodos muito espaçados (3 ou 4 anos), não existe incremento de matéria orgânica, sendo que às vezes o material é decomposto num período de 6 a 8 semanas.

A maior eficiência de reciclagem do adubo verde será alcançada quando este for utilizado na produção animal, como forragem. Esta prática é observada na Chácara Verde Vida, VerdeLícia e Sítio Arcadia, em que parte da massa verde é usada para a alimentação dos animais. Ainda na Chácara Verde Vida, é usado um "coquetel" de adubo verde com gramíneas e leguminosas (milho de porte alto, girassol, lab-lab, mucuna,

feijão de porco e crotalária). As sementes são misturadas e semeadas a lanço, numa densidade de 100 kg/ha, sendo então incorporadas. René Piamonte citado por Guia Rural, (1991) explica que a grande diversidade de plantas estimula ao máximo a reciclagem dos nutrientes disponíveis. Isso ocorre porque as raízes, de diferentes tamanhos, captam os nutrientes do solo de acordo com a profundidade que atingem, beneficiando as demais plantas, dotadas de raízes mais curtas ou compridas.

De acordo com Monegat (1991), como regra geral, o uso de plantas de cobertura é viável e mais econômico, desde que, além de não interferir nas culturas comerciais, sejam aproveitadas para pastagem ou produção de forragem para corte (verde, silagem ou feno) com posterior incorporação da massa restante e raízes, ou quando manejadas em sistema de cultivo mínimo ou plantio direto.

1.4. Suplementação Mineral

Como já foi visto anteriormente, todos os produtores realizam a suplementação mineral, na forma de calagem e fosfatagem, seja em toda a área de cultivo ou apenas em parte dela. Também são usadas cinzas de madeira, quando disponíveis.

A seguir serão discutidas algumas questões importantes quanto a estas práticas.

- FOSFATAGEM

Nos solos tropicais da maior parte do Brasil existe uma deficiência de Fósforo que deve ser corrigida por meio da aplicação de Fosfato Natural de Rocha, previamente a qualquer outra prática de correção. Isto porque a acidez da maioria desses solos possibilita a solubilização adequada desses fosfatos tricálcicos, que por sua vez corrigem essa acidez e os teores de Cálcio, Fósforo e também de alguns micro-nutrientes como o Boro e o Zinco. Esta solubilização é tanto mais eficiente quanto melhor o teor de matéria orgânica e a atividade biológica no solo (Deffune).

Bonilla (1992), cita as fontes de Fósforo que podem ser utilizadas:

- Fosfatos naturais moídos, que geralmente contém também cálcio e oligoelementos;
- farinha de ossos.

A recomendação segura deve obedecer a uma interpretação das condições gerais e da análise do solo além da composição do fosfato usado.

- CALAGEM

A calagem deve ser vista como complementar às medidas anteriores, obedecendo as fórmulas normais de correção, sem ultrapassar a dosagem de 4 ton/ha, de preferência, para evitar a perda de húmus e lixiviação de nutrientes do solo. A calagem deve ser feita um mês após a fosfatagem, para a solubilização do fosfato no solo ainda ácido. O calcário dolomítico deve ser usado com cuidado para não desequilibrar a relação Ca/Mg do solo, ideal em torno de 4 a 5:1, para a maioria das safras (Deffune).

- CINZAS

As cinzas de madeira de boa qualidade, contém 8 a 15% de potássio, 1,5 a 2% de ácido fosfórico, 30% de CaO e 3 a 6% de MgO, sendo portanto uma fonte boa e barata de nutrientes. Podem ser aplicadas diretamente no solo ou incorporadas ao composto.

2. ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas é um sistema no qual espécies diferentes são cultivadas em sucessões repetidas e numa seqüência definida, sobre a mesma terra (Page, 1972 citado por Altieri, 1989). Para França et al (1988), o princípio fundamental da rotação é muito simples: alternam-se culturas que tenham modos diferentes de explorar o solo. Primavesi (1984) complementa dizendo que a multiplicidade de plantas explora o solo de maneira diferente e enriquece-o igualmente de maneira diferente com substâncias orgânicas, possibilitando assim uma microvida diversificada.

As evidências indicam que a rotação de culturas influencia a produção das plantas, afetando a fertilidade do solo e a sobrevivência dos patógenos, as propriedades físicas do solo, a erosão, a microbiologia do solo, os nematóides, insetos, invasoras (...) (Sunner, 1982 citado por Altieri, 1989).

De acordo com Altieri (1989), as rotações são capazes de eliminar insetos, invasoras e doenças devido a uma quebra no ciclo vital destes organismos. A interrelação de culturas fornece um controle efetivo das pragas e doenças devido a uma quebra no ciclo vital desses organismos. A intercalação de culturas fornece um controle efetivo de pragas e doenças, sendo que essa eficiência cresce com a frequência e tamanho do intervalo entre o cultivo de uma mesma espécie. Em muitos casos, o intervalo de um ano é suficiente para oferecer um controle, mas isto depende das condições ambientais e das espécies de patógenos e insetos em questão.

Segundo Primavesi (1984), cada rotação deve ser organizada segundo princípios bastante rígidos. É conforme a maneira da cultura agir sobre os fatores do solo e a cultura seguinte. Estes fatores são:

- O efeito sobre a bioestrutura do solo;

- As exigências em nutrientes;
- O efeito de suas excreções radiculares;
- O esgotamento do solo em água;
- Pestes e pragas "criadas" pela cultura;
- O valor econômico das culturas que fazem parte de um rodízio.

O que se observa entre os produtores é que a rotação mais comum é aquela em que alternam plantas produtoras de raízes, tubérculos (p. ex. beterraba) e folhosas (p.ex. Alface). Também procura-se, em um local que foi plantada uma cultura de raízes profundas, plantar em seguida uma de raízes superficiais, para que se beneficiem dos nutrientes trazidos à tona pela cultura anterior. O programa de rotação ainda considera o plantio em seqüência de grupos de plantas que não possuam pragas e doenças em comum e alternar culturas exigentes com aquelas menos exigentes, que suportem uma fertilidade orgânica moderada.

A rotação de pequenas áreas da horta com adubação verde é um ponto positivo, utilizando-se associações de gramíneas e leguminosas, ou somente leguminosas.

O princípio geral no qual baseiam-se os agricultores é o de manter um alto grau de diversidade de cultura tanto no tempo como no espaço. Para Bonilla (1992), a diversidade permite gerar um fluxo produtivo contínuo, pela conservação e melhoria da capacidade produtiva do solo.

3. MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS

Para reduzir o ataque de pragas e doenças o agricultor orgânico pode "organizar" o ambiente de sua lavoura. Esse tipo de manejo concebe a área de cultivo como parte integrante da natureza. Isso porque as áreas não-cultivadas influenciam nas culturas mediante a troca de organismos, material e energia entre as comunidade de plantas, insetos e animais ... quanto mais próximos, na sua diversidade vegetal, os campos de lavoura dos ecossistemas naturais, maior é a possibilidade de controle natural das pragas e doenças; o agricultor deve ter como objetivo ideal a reconstrução dos ecossistemas.

Deve-se buscar o equilíbrio da fauna da cultura domesticada organizando a diversidade da vegetação dentro e fora do campo de cultivo. Diversificando a vegetação durante o ano todo e planejando a época de plantio, o tamanho e a localização dos campos de cultivo, bem como a composição das espécies nas suas bordas, pode-se chegar à "construção" de um habitat e disponibilidade contínua de alimentos para as populações de organismos benéficos, da mesma forma a que se poderia chegar à "construção" de habitats menos favoráveis à multiplicação das pragas.

Campos expostos e a monocultura abrem caminho para a infestação de pragas. Nessas circunstâncias, abundância dos seus inimigos

Altieri e Liebmann (1986) citados por Altieri (1989) citam os possíveis efeitos dos consórcios nas populações de insetos:

Interferência no comportamento da procura do hospedeiro

- a) **Camuflagem:** a planta hospedeira pode ser protegida da praga pela presença física de outras plantas que as envolvam (por ex.: camuflagem de plântulas de feijão com palha de arroz, contra a mosca do feijão).
- b) **Ambiente de cultura:** algumas pragas preferem o fundo da cultura de uma determinada cor ou textura (por ex.: afídeos, coleópteros e Pieris rapae são mais atraídos pela couve quando sob estas está um solo nú do que quando existe uma cobertura vegetal).
- c) **Disfarce ou diluição dos estímulos atrativos:** a presença de plantas não hospedeiras pode mascarar ou diluir os estímulos atrativos das plantas hospedeiras, levando a uma quebra dos processos de orientação, alimentação e reprodução (por ex.: Phyllotreta cruciferae na couve).
- d) **Estímulos químicos repelentes:** as substituições aromáticas de certas plantas podem romper com o comportamento de caça ao hospedeiro (por ex.: bordaduras de capim repelem os gafanhotos nos feijões, populações de Plutella xylostella são repelidas com o consórcio repolho/tomate).

Interferência no desenvolvimento e sobrevivência da população

- a) **Barreiras mecânicas:** todas as plantas associadas podem bloquear a dispersão dos insetos herbívoros nos campos de policultura. Uma dispersão restrita também pode resultar de uma mistura de cultivares suscetíveis, fixando-se nos componentes não hospedeiros.
- b) **Falta de estímulo para permanência:** a presença de diferentes plantas hospedeiras pode afetar a colonização dos insetos herbívoros. Se um deles pousa numa planta não hospedeira, pode deixar o local mais rapidamente do que se o fizesse numa planta hospedeira.
- c) **Influências microclimáticas:** em um sistema de cultivo múltiplo, alguns aspectos favoráveis das condições do microclima são altamente modificados, o que pode levar aos insetos experimentarem alguma dificuldade na localização e permanência em micro-habitats adequados. O sombreamento causado por folhagens mais densas pode afetar a alimentação de certos insetos e/ou aumentar a umidade relativa, o que pode favorecer fungos entomofagos.
- d) **Influências bióticas:** as misturas de culturas podem melhorar os complexos de inimigos naturais.

Quanto às doenças, os fitopatologistas, recentemente, tem enfatizado que as epidemias de doenças são mais frequentes nas culturas do que na vegetação natural. Esta observação conduz ao ponto de vista de que as epidemias são, principalmente, o resultado da interferência humana no "equilíbrio da natureza" (Tresh, 1982 citado por Altieri, 1989). Segundo Zadoks e Schein (1979) citados por Altieri (1989), as condições que permitem ao patógeno aumentar sua população até níveis epidêmicos são particularmente favorecidas pelo cultivo generalizado de plantas genética e horticulturalmente homogêneas (...).

Os métodos de controle biológico e cultural usados antes e durante a época de plantio são os mais severos para diminuir a incidência das doenças. Os controles aplicados antes do plantio incluem a rotação de culturas, inundação temporária, correção do solo com grandes quantidades de matéria orgânica e cultivo. O cultivo do solo destrói os resíduos e apressa a decomposição, mas também acelera a colonização por organismos benéficos (Cook, 1986, citado por Altieri, 1989). Os métodos usados no plantio incluem a utilização de material propagativo livre de patógenos e cultivares resistentes. A diversidade genética oferece um grande potencial para o controle genético dos patógenos. Pode ser conseguida nos campos, com plantio de cultivares com genes diferentes para resistência em diferentes locais, com o plantio de uma mistura de três ou quatro cultivares, cada qual com genes diferentes para resistência, ou com o uso de cultivares que tenham vários genes para resistência em seu próprio genótipo (Browning e Frey, 1979, citados por Altieri, 1989).

A escolha da época e do método apropriado de plantio é um meio de se escapar dos patógenos. O plantio antecipado ou realizado posteriormente pode permitir ao hospedeiro ultrapassar o estágio vulnerável antes ou depois do patógeno produzir os inóculos. As variações no espaçamento e na profundidade de plantio são outros métodos que podem ajudar a evitar o inóculo dos patógenos (Palti, 1981, citado por Altieri, 1989).

O princípio geral em que se baseiam os agricultores, é o de efetuar o controle de pragas e doenças, somente quando estas comprometerem a totalidade do cultivo, ou seja, quando os danos forem realmente significativos. De maneira geral, observou-se que não existem problemas significativos de pragas e doenças nas propriedades, com exceção do tomate e da batata, nos quais são realizados tratamentos preventivos com caldas à base de Cobre, Enxofre e Cal. Caso seja necessário, o controle será feito mediante o uso de produtos naturais e não tóxicos que não afetam o meio ambiente e o homem. No anexo 4 tem-se uma lista de plantas com propriedades inseticidas e repelentes. O preparo das caldas utilizadas pelos agricultores para o controle de pragas e doenças está especificado no anexo 5.

As medidas gerais para a prevenção do ataque de pragas e doenças são aquelas que buscam a restauração do equilíbrio do agroecossistema, e que são os princípios da agricultura orgânica, tais como a manutenção de uma grande diversidade de espécies e da fertilidade do solo (equilíbrio de nutrientes no solo).

4. USO DE PREPARADOS BIODINÂMICOS

A utilização dos preparados biodinâmicos é prática que diferencia a Agricultura Biodinâmica da corrente Orgânica. A única propriedade biodinâmica visitada durante o estágio foi a Chácara Verde Vida, na qual foi possível verificar o uso de tais preparados.

Alguns produtores agrícolas no começo do século observaram que a qualidade nutricional das plantas diminuía, assim como a capacidade de reprodução das mesmas, e as doenças aumentavam tanto nas plantas como nos animais. Esses produtores manifestaram a sua preocupação com este fato, originando daí, o Curso Agrícola ministrado por Rudolf Steiner. O próprio Steiner já tinha consciência da degeneração de plantas e animais.

Desse curso resultou uma nova maneira de encarar a agricultura. Surgiram indicações de como a Terra se relaciona com o Cosmos e das condições e substâncias através das quais isso se dá. Esse curso teve uma imediata repercussão nos meios antroposóficos pela simples razão de que as indicações dadas eram não só teóricas como também práticas. E dessas medidas práticas começaram a fazer parte os preparados biodinâmicos, que atualmente são parte da realidade agrícola do fazendeiro biodinâmico.

Precisamos lembrar que uma das funções do fazendeiro é curar, melhorar a saúde de suas terras e da fazenda como um todo. Mas o que vemos é que cada ano ele rasga o solo para plantar, e comumente trabalha pela produção de sua propriedade de uma maneira quase predatória. Essa ação gera desequilíbrios não só a nível material, como também nas forças vitais do meio-ambiente.

Os preparados têm a função de corrigir e acertar os processos vitais do composto e do solo. Os processos vitais não atuam somente através da disponibilidade de nutrientes, mas também pelo equilíbrio de forças do solo de uma maneira geral, como um organismo.

A planta que cresce no campo se beneficiará diretamente de tais forças. Podemos dizer que os preparados biodinâmicos auxiliam a planta a se localizar entre a Terra e o Cosmos. Uma outra função dos preparados é a de conservar nos alimentos as forças que nós precisamos para o nosso trabalho e desenvolvimento. Há inúmeros estudos feitos em Darmstadt, Alemanha, no Instituto de Pesquisas sobre o Método Biodinâmico, e também em Järna - Suécia, que comprovam claramente a qualidade nutricional dos produtos biodinâmicos. Estas pesquisas demonstram também a melhoria físico-química do solo através dos preparados biodinâmicos (Boletim, 06/88).

Os preparados biodinâmicos são compostos à base de vegetais e minerais (...). Os preparados descobertos por Steiner, conhecidos como "tradicionais", são em número de oito e classificados em dois grupos conforme seu modo de aplicação:

- Preparados de Pulverização (Sprays)

O preparado 500 consiste em esterco bovino enterrado durante o inverno dentro de chifres de vaca. É usado em pulverizações para o solo no pré-plantio, na dosagem média de 200 gramas, dinamizados durante 1 hora em 60 - 100 litros de água por hectare.

Segundo os pesquisadores biodinâmicos, o preparado de esterco (500) favorece a formação das raízes e intensifica toda a atividade do solo, ajudando-o a se soltar e a desfazer compactações de todo o tipo até grandes profundidades. Favorece a vida e microvida do solo: fungos, algas, bactérias e vermes, especialmente minhocas. É considerado ainda pelos biodinâmicos um estímulo à fecundidade e ao aumento de produtividade. Ajuda também no cultivo de plantas que acumulam nitrogênio (leguminosas). Como é absorvido pelo solo e pelas folhas, dá bons resultados quando aplicado sobre pastos e gramados, e sobre árvores com frutos ameaçados de cair por calor ou seca.

O preparado 501 é feito de cristal de rocha ou outra fonte de sílica bem moída, enterrada durante a Primavera/Verão em chifres de vaca. É usado para pulverizar as plantas em suas fases de mudança de ciclos vegetativos e reprodutivos, na dose média de 4 gramas/60 - 100 l de água/ha.

Os biodinâmicos relacionam alguns atributos do preparado de sílica (501). Ele favorece o crescimento longitudinal e a estruturação mais fina dos tecidos das plantas. Colmos de cereais tornam-se elásticos, flexíveis e resistentes, evitando o acamamento. Intensifica a formação de clorofila e a absorção de luz. Todo o desenvolvimento das plantas se torna mais "enxuto", melhorando a capacidade de conservação dos produtos. A cor e o brilho das plantas ficam mais intensos, o sabor é melhorado e o aroma ganha maior durabilidade. Depois das colheitas, a secagem é mais rápida. Os dois preparados, dizem os biodinâmicos, estimulam e regulam funções fisiológicas, mas não adicionam nenhum elemento nutriente ao solo e às plantas, como Fósforo ou Potássio.

Na visão dessa corrente, o crescimento das plantas é afetado por dois conjuntos polares de influências ambientais, que podem ser denominados fatores terrestres e cósmicos de crescimento. Por isso, a produtividade e a qualidade das culturas vegetais, assim como a resistência ao ataque de pragas, dependem bastante do equilíbrio entre esses dois fatores ou pólos - o que é conseguido com os dois preparados.

- Preparados para Composto ou Adição a Adubos Orgânicos

Nos seis preparados do segundo grupo (502 a 507), acrescentados à pilha de composto ou depósito de esterco, as principais matérias-primas usadas são plantas medicinais. O 502 é feito com flores de mil-folhas (Achillea mille folium); 503 - flores de camomila (Matricaria chamomilla); 505 - casca de carvalho branco (Quercus rubor); 506 - flores de dente-de-leão (Taraxacum officinalis); 507 - flores de Valeriana (Valeriana officinalis)

guardadas sob forma líquida em vidro fechado. Os cinco preparados sólidos (502 a 506), são aplicados no interior do composto, em pitadas. O líquido (507) é diluído, dinamizado e depois aspergido sobre a pilha do composto.

Segundo pesquisadores biodinâmicos, esses preparados ajudam a regular toda a atividade interna de uma pilha de composto e suas trocas com o ambiente, em termos de substâncias e de forças. Assim, os compostos tornam-se mais estáveis, ricos e equilibrados para a nutrição do solo e das plantas.

As plantas medicinais utilizadas nesse grupo de preparados também contribuem, de acordo com os biodinâmicos para a melhora de qualidade do composto (ver quadro a seguir).

FUNÇÕES DAS PLANTAS NA MEDICINA E NO COMPOSTO PARA LAVOURA

Planta	Local de crescimento original (nos climas temperados)	Função medicinal	Função no composto para horta ou lavoura
Mil-folhas	Pastos com pouca adubação.	Regulador das funções do pulmão, intestino grosso, útero e bexiga.	Ativa os processos de Potássio com o auxílio das forças do Eruofre.
Camomila	Pastos pobres em nutrientes e locais compactados, porém bem drenados.	Sedativo para estados espasmódicos, regula diarreias, constipação, gases, hiperacidez, gastrite.	Ativa os processos qualitativos do Cálcio com o auxílio das forças do Eruofre.
Urtiga diélica	Locais de boa fertilidade em Nitrogênio, aprecia sombra ou ribanceiras com inundação periódica.	Reuma, hemorragias, cálculos renais, anemia, fraqueza em geral.	Ativa os processos do Ferro, "sensibiliza" o composto e evita a perda de Nitrogênio.
Carvalho (casca)	Florestas européias de média e baixa altura, podendo aparecer isolada em pastagens e campos.	Adstringente de amplo uso. Diarréia, hemorragias, feridas, úlceras, asma.	Favorece os processos qualitativos do Cálcio, formando o composto no sentido de atuar na saúde das plantas. Equilibra o composto.
Dente-de-leão	Pastos em geral, beiras de estrada, beiras de florestas encoladas.	Regulador hepático e pedras nos rins.	Favorece os processos de inter-relacionamento de Silício e Potássio.
Valeriana	Locais úmidos à beira de florestas, meia-sombra.	Epilepsia, calmante, cólicas estomacais.	Regula e favorece os processos de calor e ativa os processos de Fósforo no composto.

Fonte: Instituto Biodinâmico

A produção e uso dos preparados biodinâmicos, assim como seus efeitos no solo, nas plantas e no composto, ainda é uma questão problemática no Brasil.

Em ensaio sobre o assunto, o engenheiro agrônomo Alexandre Harkaly, do Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural, aponta alguns pontos críticos em relação à produção dos preparados, como a possibilidade ou não de substituição de plantas européias por brasileiras. Ele lembra que o cultivo de algumas dessas plantas tem problemas aqui. Na Europa elas são adaptadas a ciclos curtos de produção, porém, com longos períodos diários de luz (fotoperiodismo), além de suportarem invernos rigorosos. Sua origem e adaptabilidade, portanto, contrastam fortemente com o ambiente tropical e subtropical do Brasil.

Da mesma forma, ele relaciona o uso dos preparados a uma tomada de consciência dos fazendeiros e à sua familiarização com o modo biodinâmico de fazer agricultura e com a filosofia antroposófica. Nesse sentido, a prática é a melhor forma de os fazendeiros testarem as conseqüências do uso dos preparados, vivenciando pessoalmente a sua influência no composto, no solo e, conseqüentemente nos alimentos. Ele ressalta, no entanto, que a obtenção de resultados não é imediata, por se tratar de processos vitais que requerem tempo, até se manifestarem plenamente. O prazo seriam anos e safras, e não apenas alguns meses (Guia Rural, 1991 e Deffune).

5. COMERCIALIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS

A comercialização dos produtos orgânicos e biodinâmicos não é feita através dos canais convencionais, como já foi isto anteriormente. Estes produtos são comercializados de várias maneiras, incluindo a venda direta para o consumidor (na forma de cestas entregues semanalmente e também venda na feira), para os varejistas (tais como lojas de produtos naturais) e ainda para restaurantes de Curitiba. A venda através de cestas constitui uma boa alternativa de comercialização dos produtos, principalmente devido ao consumidor receber em casa as hortaliças de sua preferência e ainda com uma diversidade de mais ou menos 10 produtos.

O principal problema em relação à comercialização é a demanda de tempo necessária para a execução desta atividade, devido ao fato de não existir intermediação para a venda dos produtos; a entrega destes é feita pelo próprio produtor.

O mercado dos produtos orgânicos e biodinâmicos encontra em Curitiba, um local favorável à sua ampliação, uma vez que já existe uma certa conscientização da população com relação à preservação do meio ambiente e quanto a qualidade de vida. Existe também um trabalho de divulgação realizado pelo Instituto Verde Vida, principalmente na feira de Produtos Orgânicos e Biodinâmicos, realizada aos domingos junto à Feira de Artesanato, no Largo da Ordem; a feira conta com o apoio da Prefeitura Municipal de Curitiba. Esta divulgação é feita através da apresentação de vídeos, panfletagens, venda de material didático, etc.

Os preços para os produtos orgânicos e biodinâmicos são valorizados pelo mercado em aproximadamente 30%. O mercado para estes produtos é considerado elitista, uma vez que estes possuem preços superiores ao mercado convencional. Este fato constitui um entrave para a expansão do mercado uma vez que poucos consumidores têm a oportunidade de adquirir os produtos.

Outro fator que contribui para a venda dos produtos é a certificação destes, através dos selos **Biodinâmico Demeter** e **Orgânico Instituto Biodinâmico**. Estes selos dão a garantia ao consumidor dos padrões de qualidade dos produtos, e são fornecidos pelo Instituto Verde Vida de Desenvolvimento, mediante a avaliação técnica realizada na propriedade por consultores autorizados e por representantes desta instituição. As diretrizes nas quais se baseia a agricultura biodinâmica e orgânica estão listadas no anexo 6.

6. ANÁLISE DE ALGUNS ASPECTOS RELACIONADOS À AGRICULTURA ALTERNATIVA DE UM MODO GERAL.

6.1. Balanço Energético

A modernização da agricultura levou-a a ser uma grande consumidora de energia, principalmente energia fóssil que é manuseada pelo setor industrial. Os combustíveis para as máquinas, os adubos sintéticos, os agrotóxicos e demais insumos próprios da moderna agricultura, o trabalho, representam energias que são utilizadas para a produção também de energia, na forma de grãos, fibras, carnes, etc.

O balanço energético contabiliza apenas a energia adicionada pelo homem no processo produtivo e esta energia adicionada pode variar conforme os sistemas tecnológicos predominantes na produção (Graziano Neto, 1986).

Num estudo abrangente realizado por Lockeretz et al (1979) citado por Bonilla (1992), que inclui dezesseis fazendas agroquímicas e dezesseis alternativas, concluiu-se que as primeiras tiveram, durante 1974/75, um gasto de energia 2,34 vezes maior.

Uma média conservadora sobre as vantagens energéticas da "agricultura ecológica", poderia ser estabelecida, afirmando que ela precisa da metade das calorias que a agroquímica para produzir o mesmo rendimento bruto.

A grande parte deste excesso de calorias é gasto pela agricultura agroquímica, sendo que o balanço energético é a relação entre a energia utilizada e a produzida em forma de produto agrícola. Assim os dados de Lockeretz et al (1979) indicam que, para cada quilocaloria de produto, é necessário utilizar em torno de 0,9 kcal. Já na "agricultura ecológica" é necessário utilizar apenas 0,38 kcal. Dividindo estes dois valores é que surge a relação de 2,3 vezes.

No Brasil, os estudos sobre este assunto são poucos, sendo que um dos mais interessantes é o de Castanho Filho e Chabaribery (1981) citados por Bonilla (1992). Eles realizaram um estudo completo, analisando 21 atividades agropecuárias, abarcando a quase totalidade do Estado de São Paulo e respondendo por 80% do valor da produção do setor, durante o ano de 1990.

Os resultados mais importantes foram os seguintes: quase 80% da energia consumida pela agricultura paulista (modelo agroquímico) é de origem fóssil não renovável, geralmente petróleo. A energia biológica (trabalho humano, trabalho animal, energia contida nas sementes e mudas) participou só com uns 17%. A energia fóssil utilizada equivale a 36 milhões de barris de petróleo.

Por outro lado, o consumo energético da agricultura paulista foi de 34×10^{12} kcal, com um produto de energia final agrícola (aproveitável) da ordem de $40,8 \times 10^{12}$ kcal. Isto significa que, para cada caloria injetada, obtiveram-se 1,2 calorias, ou seja, um rendimento bastante ruim (20%) (...).

Naturalmente, quanto mais baixo é o balanço energético, mais ele se refletirá nos preços. Se a agricultura agroquímica tem um rendimento calórico de apenas 20% terá que ser necessariamente uma agricultura cara para os ricos. Daí sua ênfase nos produtos de exportação. Mas num modelo onde o objetivo fundamental é o aumento do bem-estar-social, aquele tipo de agricultura deve ser rejeitado, pois nele os alimentos básicos vão encarecendo, até se tornarem quase inatingíveis para as grandes massas da população, e trazendo consigo uma dolorosa seqüela de desnutrição e fome.

Outro fator profundamente negativo é a dependência da agricultura agroquímica brasileira dos preços sempre crescentes dos insumos, e em última instância do petróleo, ... que é um produto não renovável, com vida curta pela frente. Segundo Simionov (1981), da Academia de Ciências da URSS citado por Bonilla (1992), todas as reservas de petróleo, gás e carvão atualmente existentes serão extraídas até o ano 2.060 e, supondo que ocorram novas descobertas de jazidas, assim como de métodos de extração mais eficientes, elevando-se oito vezes as reservas, o petróleo durará mais uns sessenta anos, ou seja, até o ano 2.120.

Será preciso não só selecionar e desenvolver tecnologias ou sistemas de produção energeticamente pouco dispendiosos, como também procurar novas fontes de energia, renováveis, e utilizá-las racionalmente nos processos produtivos (Graziano Neto, 1986).

6.2. Rentabilidade da Propriedade Agrícola

Os defensores da agroquímica, do modelo de maximização lucrativa, acusam os partidários da agricultura ecológica de líricos ou poetas, assim como de radicais. Segundo a compreensão popular "poeta" seria aquele que vive de sonhos, talvez muito bonitos mas fora da realidade material, concreta. Isto significaria que a "agricultura ecológica" não poderia funcionar como um negócio razoável, capaz de permitir a sobrevivência decorosa de seus praticantes.

Porém, qual é a realidade? Para conhecê-la, é necessário vasculhar os dados concretos que se encontrem disponíveis, compilados por Bonilla (1992).

- . Lockeretz et al (1979), em um estudo de 14 propriedades com agricultura orgânica no Meio-Oeste americano, comparadas com outras de características similares, mas utilizando agricultura agroquímica, encontraram, em média, renda líquida por área equivalente para os dois modelos. A produtividade era um pouco menor na "agricultura

ecológica", mas a mesma coisa acontecia com os custos, resultando assim, nesse equilíbrio.

- . Roberts et al (1979), em um estudo comparativo de trinta propriedades, quinze agroquímicas e quinze alternativas, no cinturão de milho do oeste americano, que envolve cinco Estados, observaram que, na maioria dos casos, as fazendas orgânicas excediam a renda líquida obtida pelas propriedades agroquímicas, sendo que as produtividades eram as seguintes: milho, 4% favoráveis às fazendas agroquímicas; soja, 14,3% favoráveis às fazendas orgânicas; aveia, 35,1% favoráveis às fazendas orgânicas; trigo, produtividade igual para as duas.
- . Lockeretz et al (1978), comparando fazendas orgânicas e agroquímicas, encontram certo aumento de produtividade bruta nas últimas, em relação às primeiras, em milho e trigo. Entretanto, em aveia e soja as diferentes foram

mínimas. No caso do milho, a produtividade agroquímica mais alta deu-se com boas condições de crescimento (clima), mas sob seca - que é um sério problema no cinturão do milho - as fazendas orgânicas foram mais produtivas.

- . Em Encyclopédie Permanente d'Agriculture Biologique se oferecem 15 exemplos de conversão de fazendas convencionais em fazendas orgânicas ou alternativas. Os lucros são bastante variáveis, mas, em média, são superiores aos convencionais. Por exemplo, Ménard, criador de gado leiteiro, tem custos de 25.250 francos e receita de 54.300 (lucro=29.050 F ou seja, 115% das despesas). O caso máximo é o de Rollet, que tem gado e culturas: despesas de 27.070 F e receita de 107.347 (lucro=80.277, ou seja, quase 300% do investimento).
- . Hodges (1983) apresenta numerosas pesquisas que provam que a produtividade nas fazendas de agricultura biológica é perfeitamente comparável com as agroquímicas.

Será mencionado apenas um caso na Suíça, citado por Berlim, e referente à cooperativa da fazendeiros orgânicos do Dr. Muller, em Grosshochstetten. Por exemplo, a produção de cenouras foi de 50-55 ton/ha contra 35-40 ton/ha correspondentes à produção média das fazendas não-orgânicas da região; a baterraba chegou a 60 ton/ha contra 36-40 ton/ha. O leite por hectare foi de 4.000 - 4.800 litros/ha contra 3.500-4.000 l/ha nas convencionais.

Comprovando a produtividade da mesma fazenda em 1953 (antes da conversão à agricultura alternativa) e em 1961 (depois da conversão), passou-se de 3.300 litros de leite de vaca por ano para 4.600, ou seja, aumento de 39%; por outro lado, o número de vacas na mesma área passou de 89 para 122. Portanto, em conjunto, a produtividade total do leite aumentou 80%.

Portanto, de acordo com as pesquisas mencionadas, o modelo de agricultura agroquímica ganha algumas vezes, empata em outras e até perde, às vezes, consideravelmente da "agricultura ecológica", em relação às suas únicas virtudes: produtividade e lucratividade. Isto demonstra que o modelo ecológico tem os pés bem colocados no chão, não se tratando de vãs especulações, diletantismo ou lirismo. Ou seja, o modelo químico é ameaçado seriamente pelo ecológico, em seu cerne, em seu âmago mais íntimo: a lucratividade, que em nenhuma caso se mostrou inferior. Por outro lado, o modelo ecológico é completamente superior nos outros parâmetros (valor nutritivo e sanitário dos alimentos, melhoria da capacidade produtiva do solo, conservação do meio ambiente, etc).

Em um estudo realizado no Brasil sobre a viabilidade econômica da agricultura alternativa, Carmo et al (1988) chegaram a algumas conclusões importantes: Pelos resultados apresentados concluiu-se que a agricultura alternativa (AA), ainda que em estágio inicial de desenvolvimento e discutida

a nível de estudos de caso, é viável técnica e economicamente para determinados segmentos comerciais da agricultura. As produtividades não diminuíram sistematicamente com o decréscimo do uso de insumos químicos, ao contrário, em alguns casos, foram consideravelmente superiores. Portanto, no momento e nas atuais condições da agricultura, os sistemas alternativos de produção têm-se apresentado eficientes. Os produtores alternativos, apesar dos custos mais altos, tiveram grande lucratividade graças a esquemas próprios de comercialização, o que não faz parte da agricultura convencional (AC), ou lhe é muito difícil criar mercado diferenciado para seus produtos. Ainda que se admita iguais preços, no mercado convencional, para a comercialização das duas agriculturas, foi boa a performance da AA, aliás, bastante equilibrada com a AC. Isto é, se houver uma expansão futura na produção alternativa, será possível pela análise de suas receitas, a comercialização no mercado consumidor não diferenciado.

Percebe-se que a produção baseada nos processos produtivos ditos alternativos, apesar de desassistida oficialmente pelos sistemas oficiais de pesquisa e crédito, têm condições concretas, no momento, dada a sua viabilidade de ocupar espaços dentro de determinados segmentos da agricultura comercial em que predominam os processos químico-convencionais. Se a AA hoje, têm condições de viabilidade econômica, é bastante provável, que ao ser devidamente assistida pelos órgãos oficiais consiga se desenvolver plenamente, contribuindo não só para o aumento da produção de alimentos, mas também para a maior preservação do meio ambiente.

CONCLUSÃO

Dentre as características da Agricultura Alternativa que têm implicações favoráveis na agricultura, pode-se citar o não uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, a conservação dos recursos naturais, o menor consumo de energia, os custos mais baixos dos insumos, a superioridade na qualidade biológica dos alimentos, a proteção à saúde e a melhoria da qualidade de vida. Estes aspectos mostram a superioridade do modelo alternativo em relação ao atual modo de produção agrícola baseado na maximização dos lucros. Mostram ainda, que a agricultura alternativa é uma opção viável, configurando uma agricultura sustentável no tempo e no espaço, econômica, social e ecologicamente.

No entanto, verifica-se que este novo modelo agrícola está, atualmente, limitado ao seu âmbito, tendo uma ação muito pequena sobre a preservação do meio ambiente e produção de alimentos. Assim, faz-se necessária a difusão da agricultura alternativa, para que esta atinja uma escala maior e possa alcançar plenamente seus objetivos.

Para que este fato se faça realidade, deve haver um maior apoio e incentivo por parte do governo, à programas de ensino, pesquisa e extensão relacionados com os interesses e problemas da agricultura alternativa e suas diferentes tendências.

Mas é importante lembrar que, para que ocorra um redirecionamento na pesquisa, extensão, etc, deve haver antes mudanças no atual modelo econômico e na política agrícola; somente após estas modificações é que a expansão do modelo alternativo será significativa.

Com isso, não se que dizer que devemos esperar pelas mudanças na política agrícola para apenas depois adotar e desenvolver tecnologias alternativas, mas sim que ambas devem seguir juntas, lado a lado.

As várias instituições, organizações não-governamentais ligadas à agricultura alternativa, exercem papel essencial, tanto a nível técnico quanto a nível econômico e político. Buscam principalmente a difusão deste modelo junto aos agricultores e consumidores, e o apoio de órgãos governamentais às suas iniciativas de viabilização deste.

As perspectivas de expansão da agricultura alternativa dependem também da organização dos profissionais da área agrônoma, e do seu engajamento nesta luta. Esta nova concepção deve ser incorporada ao ensino agrônomo, para a formação de profissionais comprometidos com a preservação do ecossistema, da natureza da qual todos fazemos parte.

No processo de modernização da agricultura, o homem esqueceu que faz parte da natureza, e qualquer dano ao qual ele a submeta, terá reflexos profundos na própria vida humana.

O homem deve se preocupar especialmente em descobrir os processos, os ritmos, os recursos, enfim, os segredos contidos na Natureza, com o objetivo de integrar-se a ela e não dominá-la e destruí-la.

Observação:

Um aspecto que deve ser considerado, é a posição em que se encontram os agricultores. Todos eles não provém do campo, não têm sua origem na agricultura, mas sim no meio urbano. A análise desta característica torna-se importante, uma vez que a realidade com que devemos trabalhar é aquela em que a maioria dos agricultores vive e sempre viveu no meio rural, e que estes possuem suas próprias experiências e conhecimentos, arraigados, difíceis de modificar, principalmente para uma agricultura alternativa. Enquanto os primeiros fizeram da agricultura uma opção de vida e estão abertos a novas formas de produção, os segundos têm a seu favor um modelo agrícola baseado nos processos químico-mecânicos intensivos e todo um aparato de crédito e incentivos direcionado a este modelo. Assim, este torna-se mais um entrave à expansão da agricultura alternativa.

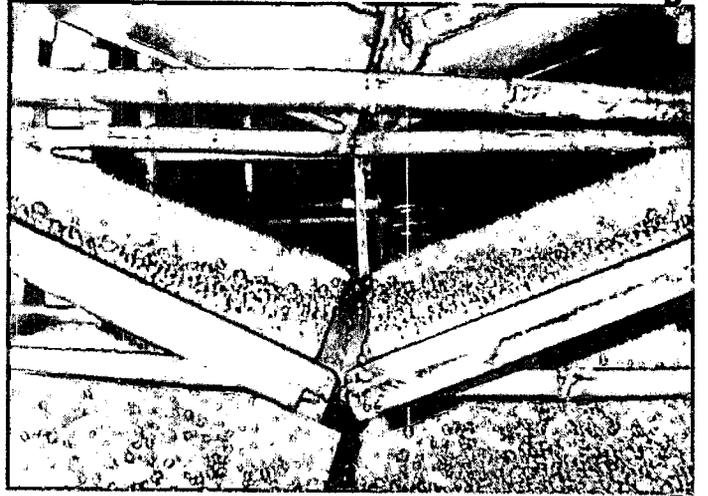
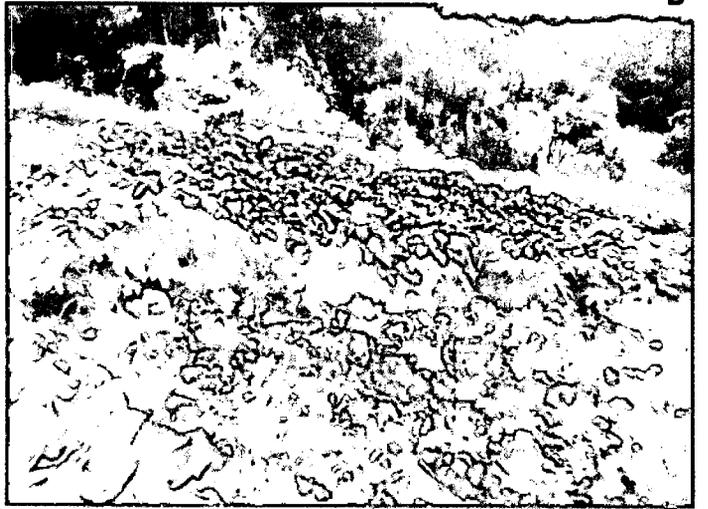
Com relação às propriedades orgânicas, é preciso destacar que a maioria delas não possui manejo estritamente orgânico, principalmente na produção animal, com uso de rações comerciais, por exemplo. Isto mostra uma deficiência da fiscalização, que deve se fazer presente de modo mais efetivo nas propriedades, acompanhando a produção em sua totalidade. A fiscalização é um ponto positivo à expansão da agricultura alternativa de um modo geral, pois é garantia de que as normas de produção estão sendo seguidas em sua íntegra e também de que os produtos comercializados são orgânicos, por exemplo.

BIBLIOGRAFIA

- ALTIERI, Miguel A. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: FASE, 1989. 240 p.
- ASSOCIACION de Agricultores Orgânicos Terra Viva. Princípios y normas de agricultura orgânica. Santiago, 1993. 11 p.
- ASSOCIAÇÃO Mokiti Okada do Brasil. Agricultura natural. [S.l.: s.m., 19 --].
- BONILLA, José A. Fundamentos da agricultura ecológica: sobrevivência e qualidade de vida. São Paulo: Nobel, 1992. 260 p.
- BRUM, Argemiro J. Modernização da agricultura: trigo e soja. Petrópolis: Vozes, 1988, 200 p.
- BULL, David, HATHAWAY, David. Pragas e venenos: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. Petrópolis: Vozes, 1986. 235 p.
- CARMO, Maria do. et al. Agricultura alternatia frente a agricultura química: estrutura de custo e rentabilidade econômica para diversas atividades. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1988. 41 p.
- CHABOUSSOU, Francis. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose. Porto Alegre: L & PM, 1987. 256 p.
- DEFFUNE, Geraldo. Fundamentos e práticas da agricultura sustentável: um roteiro para treinamento em agricultura orgânica. [S.l.: s.m., 19 --]. 20 p.
- FERRARI, Antenor. Agrotóxicos: a praga da dominação. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1985. 88 p.
- FISCHER, Gert R. Menos veneno no prato. 2 ed. Florianópolis: Paralelo 27, 1993. 22 p.
- FORNARI, Ernani. Novo manual de agricultura alternativa. 2 ed. São Paulo: Sol Nascente, [19--]. 237 p.
- FRANÇA, Valdo, MOREIRA, Tereza. Agricultura ecológica: teoria e prática. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1987. 168 p.
- GRAZIANO NETO, Francisco. Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura. 3 ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. 150 p.
- GUIA RURAL, Agricultura orgânica: orgânica científica e agricultura mista. São Paulo: Abril, 1991. p. 82. (anuário).
- GUIA RURAL. Manual de agricultura orgânica. São Paulo: Abril, 1991. 226 p.
- INSTITUTO Biodinâmico de Desenvolvimento Rural. Botucatu, 1988. (boletim 06/88).
- MANCHETE RURAL. Biofertilizante: novas formas de aplicação. [S.L.:s.m., 19--]. p 10-12.

- MONEGAT, Claudino. Plantas de cobertura do solo. Chapecó: Ed. do/Autor, 1991. 337 p.
 - NIEWEGLOWSKI, Ana Maria A. et al. Agrotóxicos: a realidade do Paraná. Londrina: Secretaria do Meio Ambiente, 1992. 94 p.
 - PASCHOAL, Adilson D. Pragas, Praguicidas e a Crise ambiental: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979. 102 p.
 - PEIXOTO, Ricardo Trippia dos G. Compostagem: opção para o manejo orgânico do solo. Londrina: IAPAR, 1988, 48 p.
 - PINHEIRO, Sebastião et. al. Agropecuária sem veneno. 2 ed. Porto Alegre: L&PM, 1985. 128 p.
 - PRIMAVERESI, Ana. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. 6 ed. São Paulo: Nobel, 1984. 54 p.
 - SILVA, José Graziano da. A Modernização dolorosa: estrutura agrária fronteira agrícola e trabalhadores rurais do Brasil. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. 192 p.
 - VALLIM, André Luiz R. Agricultura alternativa: a biotecnologia tropical de Nasser Youssef Nasr. Florianópolis: 1993. 65 p. (Relatório de Estágio).
- VOGTMAN, H. WAGNER, Ralf. Agricultura ecológica: teoria e prática. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1987. 168 p.

ANEXO 1



A

B

C

D

E

F

G

H

LEGENDA:

- a - composto
- b - adubação verde com mucuna
- c - controle de plantas daninhas realizado nas primeiras fases de desenvolvimento da cultura
- d - plantas daninhas em meio à cultura, e integração da lavoura com a mata.
- e - produção de alface em sistema de túneis de plástico
- f - produção de brotos de alfafa
- g - destaque para a atividade silvo-pastoril.
- h - importância da produção animal na integração com a produção vegetal.

ANEXO 2

Composição de alguns restos vegetais de interesse como matéria-prima para preparar ou para serem empregados como fertilizante orgânico (base no material seco a 110°C).

Material	MO% (*)	N%	C/N	P ₂ O ₅ %	K ₂ O%
Abacaxi: fibras	71,41	0,90	44/1	traços	0,46
Algodão: semente ardida	95,62	4,58	12/1	1,42	2,37
Amoreira: folhas	86,08	3,77	13/1	1,07	-
Arroz: cascas	54,55	0,78	39/1	0,58	0,49
Arroz: palhas	54,34	0,78	39/1	0,58	0,41
Aveia: cascas	85,00	0,75	63/1	0,15	0,53
Aveia: palhas	85,00	0,66	72/1	0,33	1,91
Banana: talos de cachos	85,28	0,77	61/1	0,15	7,36
Banana: folhas	88,99	2,58	19/1	0,19	-
Cacau: pelúcias	91,10	3,24	16/1	1,45	3,74
Cacau: cascas do fruto	88,68	1,28	38/1	0,41	2,54
Café: cascas	82,20	0,86	53/1	0,17	2,07
Café: palhas	93,13	1,37	38/1	0,26	1,96
Café: semente desnatada	92,83	3,27	16/1	0,39	1,69
Capim gordura-catingueiro	92,38	0,63	81/1	0,17	-
Capim guiné	88,75	1,49	33/1	0,34	-
Capim jaraguá	90,51	0,79	64/1	0,27	-
Capim limão-cidreira	91,52	0,82	62/1	0,27	-
Capim milhã roxo	91,60	1,40	36/1	0,32	-
Capim mimoso	93,69	0,66	79/1	0,26	-
Capim pé-de-galinha	86,99	1,17	41/1	0,51	-
Capim-de-Rhodes gigante	89,48	1,36	37/1	0,63	-
Cássia alba: ramos	93,61	3,49	15/1	1,08	2,78
Cássia negra: cascas	96,24	1,40	38/1	0,10	traços
Centeio: cascas	85,00	0,68	69/1	0,66	0,61
Centeio: palhas	85,00	0,47	100/1	0,29	1,01
Cevada: cascas	85,00	0,56	84/1	0,28	1,09
Cevada: palhas	85,00	0,75	63/1	0,22	1,26
Crucifária juncea	91,42	1,95	26/1	0,40	1,81
Eucalipto: resíduos	77,60	2,83	15/1	0,35	1,52
Feijão-de-porco	88,54	2,55	19/1	0,50	2,41
Feijão guandu	95,90	1,81	29/1	0,59	1,14
Feijão guandu: sementes	96,72	3,64	15/1	0,82	1,89
Feijão: palhas	94,68	1,63	32/1	0,29	1,94
Grama batatais	90,80	1,39	36/1	0,36	-
Grama seda	90,55	1,62	31/1	0,67	-
Inga: folhas	90,69	2,11	24/1	0,19	0,33
Labelabe	88,46	4,56	11/1	2,08	-
Mamona: cápsulas	94,60	1,18	53/1	0,30	1,81
Mandioca: cascas de raízes	58,94	0,34	96/1	0,30	0,44
Mandioca: folhas	91,64	4,35	12/1	0,72	-
Mandioca: ramos	95,26	1,31	40/1	0,35	-
Milho: palhas	96,75	0,48	112/1	0,38	1,64
Milho: sabugos	45,20	0,52	101/1	0,19	0,90
Mucuna preta	90,68	2,24	22/1	0,58	2,97
Mucuna preta: sementes	95,34	3,87	14/1	1,05	1,45
Samambaia	95,90	0,49	109/1	0,04	0,19
Serapilheira	30,68	0,96	17/1	0,08	0,19
Serragem de madeira	93,45	0,06	865/1	0,01	0,01
Trigo: cascas	85,00	0,85	56/1	0,47	0,99
Trigo: palhas	92,40	0,73	70/1	0,07	1,28
Tungue: cascas das sementes	85,17	0,74	64/1	0,17	7,36

(*) MO: Matéria Orgânica

Composição de alguns resíduos sólidos industriais de interesse como fertilizante orgânico ou como matéria-prima para prepará-lo (base seca).

Material	MO% (*)	N%	C/N	P ₂ O ₅ %	K ₂ O%
Algodão: resíduo de máquina	96,39	1,98	27/1	1,07	1,76
Algodão: resíduo "pioelho"	81,84	2,21	21/1	0,91	2,15
Algodão: resíduo de sementes	96,14	1,06	50/1	0,23	0,83
Barbatimão: cascas esgotadas	91,32	1,54	35/1	0,17	0,30
Bicho-da-seda: crisálidas	91,12	9,49	5/1	1,41	0,76
Bicho-da-seda: dejeções	82,16	2,76	17/1	0,69	3,63
Café: borra de café solúvel	90,46	2,30	22/1	0,42	1,26
Caju: cascas da castanha	98,04	0,74	74/1	0,24	0,64
Cana-de-açúcar: bagaço	71,44	1,07	37/1	0,25	0,94
Cana: bagacinho	87,19	1,09	44/1	0,08	0,10
Cana: bagacinho embebido	89,92	1,74	29/1	0,32	1,79
Cana: borra de restilo	78,82	3,02	14/1	0,53	1,09
Cevada: bagaço	95,07	5,13	10/1	1,30	0,15
Couro: em pó	92,03	8,74	5/1	0,22	0,44
Fórmio: resíduo	89,16	1,01	53/1	0,46	1,00
Fumo: resíduo	70,92	2,17	18/1	0,51	2,78
Goiabá: sementes	98,69	1,13	48/1	0,36	0,40
Laranja: bagaço	22,58	0,71	18/1	0,18	0,41
Lúpulo: bagaço	47,86	1,63	16/1	1,32	0,86
Penas de galinha	88,20	13,55	4/1	0,50	0,30
Rami: resíduo	60,64	3,20	11/1	3,68	4,02
Resíduo de cervejaria	95,80	4,42	12/1	0,57	0,10
Sangue seco	84,96	11,8	04/1	1,20	0,70
Sisal polpa	67,38	5,85	12/1	0,49	0,43
Tomate: semente (torta)	94,31	5,34	10/1	2,05	2,37
Torta de algodão	92,40	5,68	9/1	2,11	1,33
Torta de amendoim	95,24	7,65	7/1	1,71	1,21
Torta de babaçu	95,35	3,70	14/1	1,95	1,09
Torta de cacau	64,90	3,28	11/1	2,43	1,46
Torta de coco	94,59	4,37	11/1	2,43	3,14
Torta de linhaça	94,85	5,66	9/1	1,72	1,38
Torta de mamona	92,20	5,44	10/1	1,91	1,54
Torta de soja	78,40	6,56	7/1	0,54	1,54
Torta de usina de cana	78,78	2,19	20/1	2,32	1,23
Turfa	38,89	0,39	57/1	0,01	0,32

(*) MO, matéria orgânica

Composição média dos esterco animais calculados na base de matéria seca (dados compilados pelo autor, EDMAR JOSÉ KIEHL).

Componentes	Eqüinos	Bovinos	Ovinos	Suínos
Matéria orgânica %	46,00	57,10	65,22	53,10
Nitrogênio %	1,44	1,67	1,44	1,86
Fósforo (P ₂ O ₅) %	0,53	0,86	1,04	0,72
Potássio (K ₂ O) %	1,75	1,37	2,07	0,45
Relação C/N	18/1	32/1	32/1	16/1

ANEXO 3

OS PRINCIPAIS ADUBOS VERDES

Nome comum	Família	Ciclo	Porto	Biomassa necessária p/plantio	Espacamento	Observações
Aveia-preta	Gramíneas (inverno)	Anual	Herbáceo	80 a 100 kg/ha	20 cm entre linhas; profund.: 3,5 cm	Mais tolerante ao estômico e seco; diminui a população de nematóides; existem várias espécies.
Azevém	Gramíneas (inverno)	Anual	Herbáceo	25 a 30 kg/ha	20 cm entre linhas	Usado p/obertura do solo e como forragem. Em rotação com soja tem diminuído a infestação do mato e a aplicação de herbicidas.
Calopogônio	Legumes (de verão)	Anual	Trepadeira	4 kg/ha	de arroz	Como forrageira, consorcia-se com a braquiária. Fixa cerca de 300 kg/ha de nitrogênio por ano.
Centeio	Gramíneas (inverno)	Anual	Herbáceo	80 a 100 kg/ha	18 cm entre linhas	Ciclo de 140 dias; produz cerca de 30 t/ha/ano de massa verde.
Colza	Crucíferas (inverno)	Anual	Herbáceo	8 a 8 kg/ha	18 cm entre linhas	Frutos com 5 a 8 sementes; ciclo de 100 a 120 dias.
Chicharo	Legumes (de inverno)	Anual	Trepadeira	120 kg/ha	20 a 30 cm entre linhas	Trepadeira ou prostrada.
Crotalaria juncea	Legumes (de verão)	Anual	Herbáceo ereto (chega a 2 m de altura)	55 kg/ha	50 x 2 cm	Ceule utilizado na indústria de papel; plantio continuado, na mesma área, provoca a "murcha do florescimento": 100/120 dias.
Ervilhaca	Legumes (de inverno)	Anual	Herbáceo	40 kg/ha	20 cm entre linhas	Trepadora, não gosta de muita umidade. Massa verde: 20 t/ha. Semente inoculada fixa 90 t/ha de nitrogênio por ano.
Felão-de- porco	Legumes (de verão)	Anual curto	Arbustivo	70 kg/ha	50 cm entre linhas 20 cm entre plantas	Utilizado como adubo verde em cafezais; para colher sementes, plantar cedo (set/out); florescimento: 80 a 90 dias.
Girassol	Composta	Anual	Herbáceo	14 kg/ha	80 x 40 cm profund.: 4 cm	Fec. cruzada; semente: 1 300 kg/ha; ciclo: 100 a 120 dias
Guandu fava larga	Legumes (de verão)	Semi- perene	Herbácea ereto	20 kg/ha	50 x 20 cm	O cultivo não deve passar de 2 anos, senão os troncos engrossam e ficam difíceis de incorporar (exceto em faixas intercaladas que não se incorporam).
Mucuna aná	Legumes (de verão)	Anual curto	Arbustivo	55 kg/ha	50 x 20 cm	Adubo verde p/cafezal e plantas perenes; produção de sementes: 900 a 1 000 kg por ha; florescimento: 80 a 90 dias.
Mucuna preta	Legumes (de verão)	Anual longo	Trepadeira	60 kg/ha	50 x 20 cm	Utilizado p/forragem. As sementes são boas como alimento p/gado; florescimento: 140 a 150 dias.
Nabo forrageiro	Crucíferas (inverno)	Anual	Herbáceo	12 a 20 kg/ha	20 cm entre linhas	Frutos com 2 a 10 sementes de cor marrom.
Serradela	Legumes (de inverno)	Anual	Herbáceo prostrado	30 kg/ha	20 cm entre linhas; profund.: 2 a 3 cm	Consociação: 20 kg/ha de serradela + 40 kg/ha de aveia-preta, ou 15 kg/ha de azevém, ou 50 kg/ha de centeio. Produção de matéria seca: 20 t a 60 t/ha/ano.
Tremoço	Legumes (de inverno)	Anual	Herbáceo ereto	70 kg/ha	30 a 35 cm entre linhas	Massa verde: 30 a 40 t/ha. Inocular a semente p/plantio.

ANEXO 4

Calda Bordalesa

Sulfato de cobre	1 kg
Cal virgem	1 kg
Água	100 l

Deitam-se num barril ou vasilha equivalente, 90 l de água. Coloca-se 1 kg de sulfato de cobre num saquinho ou cesto, mergulhado quase à superfície da água e amarrado. O sulfato dissolver-se-á em três a quatro horas.

Noutra vasilha coloca-se um kg de cal virgem. Junta-se cuidadosamente um pouco de água para apagá-la. Adiciona-se mais água até completar os 10 l.

Despeja-se o leite de cal na solução de sulfato de cobre, mexendo-se muito bem.

Mergulha-se uma lâmina de ferro na calda bordalesa. Se estiver ácida, o que prejudicará as plantas, queimando-lhes as folhas, a lâmina escurecerá. Neste caso adiciona-se mais leite de cal, aos poucos, até que desapareça a acidez. Melhor será utilizar papel tornassol, que deve conservar a sua coloração.

CALDA SULFOCÁLCICA

20 kg de flor de enxôfre
10 kg de cal virgem (ótima)
100 litros de água

Coloca-se a cal em tambor de ferro, de 200 litros de capacidade. Noutro tambor põem-se 120 litros de água e leva-se ao fogo até ferver. Com a água fervendo, aos poucos, apaga-se a cal (no primeiro tambor), juntandose, em seguida, água e enxôfre até se formar uma pasta, que é bem mexida.

Despeja-se sobre a pasta água fervendo, até completar 100 litros. Leva-se, então, o tambor ao fogo e faz-se ferver a calda, durante meia hora, sem parar. Para se manter constante o volume de 100 litros, precisa-se juntar várias vezes água fervendo, à proporção que o líquido se evapora. Durante a fervura, deve-se agitar a calda constantemente, com uma pá de madeira ou de ferro. Ao fim de 30-40 minutos a calda toma uma linda coloração amarelo-âmbar e deve, então, ser retirada do fogo. Deixa-se esfriar e coa-se a calda, separando-a da "Bôrra".

A calda assim preparada pesa geralmente 20-24° B, o que se pode verificar com um aerômetro. Para usá-la, mistura-se com água na proporção atrás indicada.

A calda concentrada pode ser conservada alguns meses em vasilhame bem fechado, tendo-se o cuidado de cobrir o líquido com uma camada de óleo mineral para o isolar da ação do ar.

O QUE É A CALDA VIÇOSA

É uma mistura composta de fertilizantes que reagem com a cal hidratada em água (Fungicida Preventivo). É

usada no controle de doenças da parte aérea do tomateiro. A mistura apresenta cor azul celeste.

COMPOSIÇÃO DA CALDA VIÇOSA

NOME DO PRODUTO	QUANTIDADE		
	400 litros/água	100 litros/água	20 litros/água
Sulfato de cobre	2.000 a 4.000 g	500 a 1.000 g	100 a 200 g (7 a 14 colheres*)
Sulfato de zinco	800 g	200 g	40 g (3 colheres)
Sulfato de magnésio	2.400 g	600 g	120 g (12 colheres)
Ácido bórico	800 g	200 g	40 g (3 colheres)
Uréia	1.600 g	400 g	80 g (5,5 colheres)
Cal hidratada	2.080 g	520 g	104 g (7 colheres)

* A medida da colher usada é a de sopa comum (rasa).

FONTE: Informe Técnico nº 66 - Universidade Federal de Viçosa-MG

COMO PREPARAR

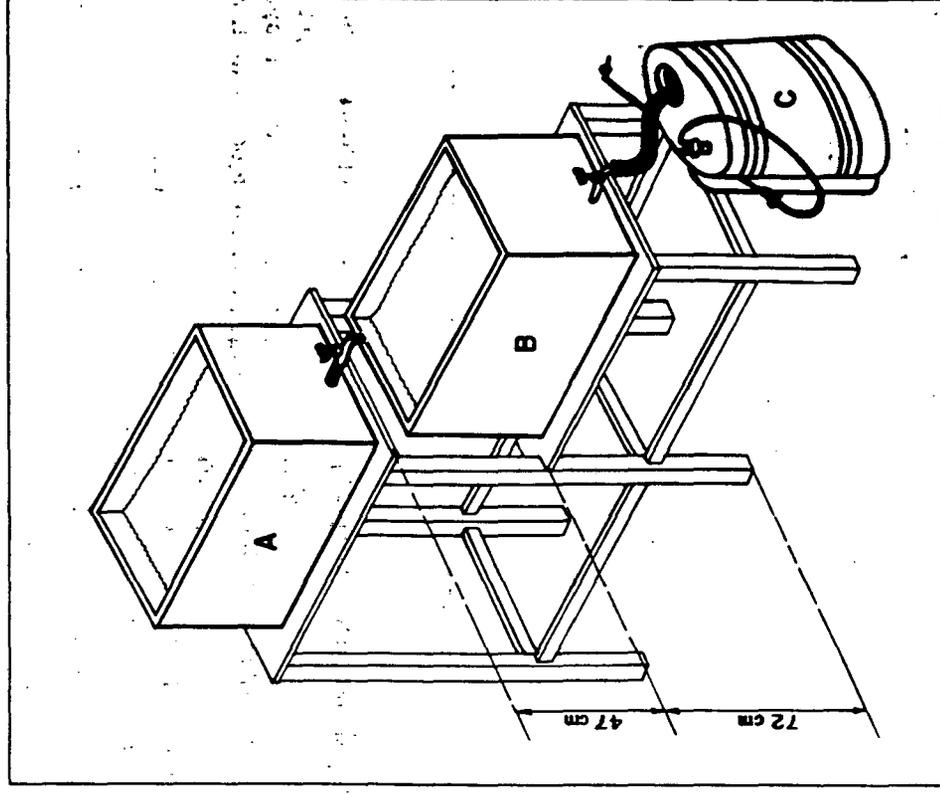
- Numa primeira vasilha (A) de plástico ou madeira ou ainda eternit, coloca-se a metade da quantidade de água a ser usada, dissolve-se o ácido bórico, a uréia e os sulfatos de cobre, zinco e magnésio, mexendo com uma pá de madeira;
- Numa segunda vasilha (B) coloca-se a outra metade de água e a cal hidratada mexendo-se com a pá até obter o leite de cal;
- Em seguida, pega-se a primeira mistura (A) dos fertilizantes e despeja-se devagar sobre o leite de cal

da segunda vasilha, mexendo-se com força, para que haja uma boa mistura;

- Não trocar a ordem da mistura, a água e os fertilizantes dissolvidos são despejados sobre o leite de cal e nunca ao contrário.

OBS.: Enquanto não estiverem ocorrendo doenças, a quantidade de sulfato de cobre a ser usada poderá ser a menor referida na tabela. Para saber a quantidade correta procure o técnico da EMATER-Paraná.

Plataforma de madeira com caixas para o preparo da Calda Viçosa. Na caixa (A) coloca-se o fertilizante, na caixa (B) o leite de cal e na (C) a Calda Viçosa pronta para uso.



CUIDADOS NO PREPARO E APLICAÇÃO

- Coar a calda antes de colocar no pulverizador;
- Não usar espalhante adesivo;
- Fazer a aplicação no mesmo dia em que a Calda Viçosa foi preparada;
- Usar equipamento de proteção individual, durante as aplicações;
- A Calda Viçosa queima as folhas de pepino, abobrinha, abóbora, melão, melancia e chuchu.
- Não usar tambor de metal, porque enferruja;
- Não misturar outros produtos na Calda Viçosa;

ANEXO 5

OS REMÉDIOS NATURAIS

Família com o nome popular	Família com o nome científico	Utilidade
Aboboreta	<i>Cucurbita pepo</i>	Repelente de melecões que sugam sangue. As sementes são vermífugas
Abre-có, covo-có	<i>Hemina poliofolia</i>	Repelente de melecões e outros insetos de epocritos
Abrião-do-pará	<i>Mimosa emricana</i>	Inseticida contra <i>Diophranta spp.</i> , <i>Lophygnia frugiperda</i> , <i>Plutella maculipennis</i>
Almendro	<i>Alamanda nobilis</i>	Cozimento das folhas, no combate do pulgão
Alfafa	<i>Medicago sativa</i>	Flor combate mosquito
Alfafa brasileira ou emérica	<i>Stylosanthes spp.</i>	Carrapatos
Alfavaca, manjericao branco, ongedinho	<i>Coelum basilicum</i>	Inseticida contra moscas e mosquitos
Anã (erva-doce)	<i>Pimpinella anisum</i>	Repelente de traças
Araticum	<i>Anona pelastro</i>	Sementes torradas, no combate a piolhos
Arnica	<i>Ruta graveolens</i>	Inseticida contra pulgões
Arvore da Noem	<i>Azadirachta indica</i>	Folhas repelem insetos nos armazéns. Extrato de sementes e frutos inibe o desenvolvimento dos insetos
Ataracta	<i>Tanacetum vulgare</i>	Repelente de formigas e vários insetos. Plantar junto às roseiras e plantas frutíferas
Barata (planta)	<i>Haplophyton cimicidum</i>	Controla lagarta do milho, pulgão, carrapatos, piolhos, moscas e mosquitos
Beunilha ou heliotrópio	<i>Heliotropium peruvianum</i>	Inseticida contra piolho
Calêndula	<i>Calendula officinalis</i>	Flores têm ação inseticida
Camomila	<i>Matricaria chamomilla</i>	Estimulante para plantas fracas. Controla várias doenças inseticida
Camomila catinga, macela gelega	<i>Anthemis spp.</i>	
Cataria	<i>Nepta cataria</i>	Inseticida contra pulga-do-fumo
Cebola-cendém	<i>Crinum erubescens</i>	Raticida
Chagas, capuchinho	<i>Tropaeolum majus</i>	Repelente de nematóides. Melhora caracteres organolépticos do péssago
Cita vermelha	<i>Urginea maritima</i>	Raticida
Cinmomo ou perséio	<i>Melia azedarach</i>	Inseticida contra gafanhotos e pulgões
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Combate ácaros e pulgões
Cravo-de-defunto, tagetes	<i>Tagetes patula</i> , <i>T. minuta</i> L.	Nematicida, repelente de pulgão e broca de tomateiro
Crotalária	<i>Crotalaria wightiana</i>	Combate nematóides
Crótão	<i>Croton tiglium</i>	Sementes são inseticidas mais tóxicas que o piretro
Crótão do deserto	<i>Croton californicus</i>	Combate pulgões
Eleboro	<i>Helleborus hyemalis</i>	Piolhos e ratos
Erva-do-rato	<i>Palicourea marcovarii</i>	Raticida
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Sementes torradas combatem piolhos
Esporinha	<i>Delphinium sp.</i>	Gafanhoticida
Estemona	<i>Stemona tuberosum</i>	Inseticida contra grilos, pulgas, piolhos e gorgulhos (cozimento e extrato das raízes)
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	Folhas são inseticidas em grãos armazenados
Felão-de-porco	<i>Canavalia ensiformis</i>	Inibidor do crescimento da tiririca
Fruta-do-conde, pinha, condessa	<i>Annona squamosa</i>	Sementes e raízes combatem insetos
Gerânio	<i>Pelargonium zonali</i>	Repelente de insetos na horta
Girassol	<i>Helianthus annuus</i>	Inseticida, repelente
Hortelã	<i>Mentha piperita</i>	Repelente de formigas e ratos
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	Repelente de mosquitos. Util plantar perto de águas paradas, estagnadas
Mandioca-brava	<i>Manihot utilissima</i>	Nematicida
Olho-de-boi	<i>Helipopsis scabra</i>	Inseticida, semelhante ao piretro
Papagaio	<i>Euphorbia sp.</i>	Inseticida
Pimenta	<i>Capsicum annuum</i>	Repelente de insetos
Pinhão-do-paraguai, purgueira, mandubá	<i>Jatropha curcas</i>	Repelente de insetos das hortas, age contra fungos e bactérias
Piretro	<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	Inseticida
Quassia amarga, seu amargo	<i>Quassia amara</i>	Repelente de mosquitos. Extrato da madeira combate pulgões
Quinquilhão, estramônio, figueira-do-inferno	<i>Datura stramonium</i>	Repele mosca branca do tomateiro. Cozimento aturmenta abelha arapuá (<i>Melipona sp.</i>) das plantas
Rizina	<i>Ryania speciosa</i>	Inseticida contra <i>Carpocapsa pomonella</i>
Sabedilha	<i>Schoenocaulon spp.</i>	Inseticida contra mosca, percevejo das plantas, lagartas, baratas, pulga-do-fumo e piolho dos animais
Saboneteira	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sementes são inseticidas dos grãos armazenados
Tayuyá, tajujá, calapó, ralz-de-bugre	<i>Cayaponia tayuya</i>	Raízes atraem a vaquinha verde-amarela
Temberatu, espinho-de-vintém, maminha-de-porco	<i>Zanthoxylum clavaverculis</i>	Inseticida
Teucrio	<i>Teucrium abyoniticum</i>	Antihelmíntico. Repelente de traças, quando colocado em guarda-roupas
Tomateiro	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Inseticida contra pulgões
Tomilho ou timo	<i>Thymus vulgaris</i>	Repelente de pulgas e percevejos. Protege peles
Urtiga	<i>Urtica urens</i>	Insetífuga de pulgões. Repelente de <i>Phthia picta</i>
Vernônia	<i>Vernonia anthelmintica willd</i>	Vermífuga e inseticida. Cozimento serve para matar piolhos, carrapatos e percevejos
Violeta-dos-alpes	<i>Cyclamen elegans</i>	Acaricida de <i>Tetranychus sp.</i>

Métodos caseiros de controle de pragas de hortaliças

MÉTODO	MODO DE PREPARAÇÃO	FORMA DE APLICAÇÃO	PRAGAS
1. Macerado de samambaia	500 gramas de folhas frescas ou 100 gramas de folhas secas de samambaia em 1 litro de água. Ferver meia hora.	Diluir 1 litro de solução em 10 litros d'água e pulverizar	- Ácaros - Cochonilhas
2. Macerado curtido de urtiga	500 gramas de folhas frescas ou 100 gramas de folhas secas de urtiga em 1 litro de água. Deixar curtir durante dois dias.	Diluir a solução (1 litro) em 10 litros de água e pulverizar sobre a planta ou no solo.	- Pulgões - Lagartas (aplicar no solo).
3. Raiz de Tajú ou purungo	Pedaços de raízes ou partes do purungo verde.	Colocar em estacas e distribuir na horta.	- Vaquinha
4. Macerado de fumo	Picar 10 centímetros de fumo em corda. Colocar 1 litro d'água. Deixar curtir durante 2 dias.	Diluir a solução (1 litro) em 10 litros d'água e pulverizar as plantas.	- Pulgões - Cochonilhas - Lagartas
5. Solução de água e sabão	Colocar 50 gramas de sabão caseiro em 5 litros de água quente.	Após esfriar, aplicar com pulverizador.	- Pulgões - Cochonilhas - Lagartas
6. Sacos de anagem	Colocam-se os sacos molhados estendidos entre os canteiros atacados pelas lesmas, durante a noite. No outro dia, basta retirar os sacos e matar as lesmas que estarão embaixo.		- Lesmas
7. Macerado de alho	Esmagar quatro dentes de alho em um litro de água e deixar por 12 dias.	Diluir 1 litro em 10 litros de água e aplicar sobre a planta	- Pulgões
8. Farinha de osso Casca de ovo Carvão vegetal	Fazer farinha com ossos, ou com carvão vegetal ou com cascas de ovos.	Fazer barreiras com a farinha em volta dos canteiros.	- Formiga
9. Infusão de losna	Derramar um litro d'água fervente sobre 300 gramas de folhas secas e deixar em infusão por 10 minutos.	Diluir 1 litro em 10 litros de água e aplicar sobre a planta.	- Lagartas e - Lesmas

FONTE: EMATER-Paraná. Métodos naturais de controle de pragas e doenças por Iniberto Hamerschmidt. Curitiba. 1985. 8p.

ANEXO 6



INSTITUTO BIODINÂMICO[®]

De Desenvolvimento Rural



Marca para produtos de
agricultura orgânica

Demeter



Marca para produtos de
agricultura biodinâmica

Marcas Registradas
Produção Certificada

DIRETRIZES

para os padrões de qualidade Biodinâmico,
DEMETER e ORGÂNICO " INSTITUTO BIODINÂMICO ".
(marcas registradas).

3ª Edição : ABRIL DE 1993.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO:

Razões e Características destas Diretrizes

DIRETRIZES:

1. Condições para o Uso dos Selos
2. Estruturação Geral do Organismo
3. Adubação e Preparados
4. Medidas de Defesa
5. Mudas e Sementes
6. Produtos de Origem Animal
7. Processamento e Armazenagem
8. Resumo Diferencial dos Selos

RAZÕES E CARATERÍSTICAS DESTAS DIRETRIZES

A totalidade e essência da Agricultura Biodinâmica e da Agricultura Orgânica não se deixa resumir em normas, pois exige respostas sempre novas às diferentes situações em que forem realizadas. Ainda assim, sente-se a necessidade de definir um padrão mínimo, a partir do qual um produto possa ser apresentado como orgânico ou biodinâmico - possibilitando clareza e entendimento entre produtores e consumidores.

Diretrizes de qualidade com esse fim já são usadas em inúmeros países, tanto para produtos orgânicos em geral (Normas IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements) quanto para produtos biodinâmicos (mais estritas). Na prática usam-se selos de qualidade (paralelamente à marca específica de cada produtor) para indicar a conformidade com as diretrizes, atestada por consultores competentes.

As presentes diretrizes, aplicáveis a todo território brasileiro, tiveram originalmente por base as Diretrizes Biodinâmicas alemãs, com referência também ao projeto de Diretrizes Biodinâmicas Internacionais (31/10/89) e às normas IFOAM; são inteiramente compatíveis com todas essas. Foram trabalhadas pelo Grupo Pioneiro de Trabalho Biodinâmico (precursor informal de uma associação de profissionais biodinâmicos a ser constituída futuramente, referida em 1.1), em diversos encontros e consultas escritas ao longo de vários anos, bem como pelos setores de redação, pesquisa e consultoria do Instituto Biodinâmico. Estabelecem os padrões mínimos a serem garantidos pelo uso (mediante contrato) dos selos DEMETER e "BIODINÂMICO" - para produtos biodinâmicos - e ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" - para produtos orgânicos (marcas registradas).

Nos capítulos 1 a 7 as Diretrizes serão apresentadas com justificações e detalhes, seguindo-se (cap. 8) um resumo, principalmente quanto às diferenças entre os solos. Nesta índice serão expostos ainda alguns conceitos gerais indispensáveis à compreensão do espírito das Diretrizes. Além disso, publicaremos separadamente um Apêndice contendo uma coleção de sugestões de manejo sem força de norma mas que podem ajudar, nas condições específicas do Brasil, a atingir os padrões propostos.

Chamamos Agricultura Biodinâmica a um modo de fazer agricultura que tem seus fundamentos básicos no Curso Agrícola de Rudolf Steiner (1924, SA327). De modo geral não se trata de práticas fixas e obrigatórias, mas de um modo de abordar a atividade agrícola e a ciência da agricultura. Tal modo conduzirá a respostas diferenciadas e adequadas quando aplicado às diferentes situações locais. Para isso é necessário estar disposto a uma atitude permanente de aprendizado e educação da própria observação, principalmente em relação à natureza e suas modificações no tempo.

A Biodinâmica não rejeita as conquistas das ciências modernas, mas busca ampliá-las com o reconhecimento dos aspectos da realidade que estão além das percepções sensoriais básicas - aspectos vitais, anímicos e espirituais, vistos não como sobrenaturais mas como parte mesma da natureza, a ser conhecida e estudada com a mesma clareza e objetividade que seus aspectos visíveis ou sensíveis.

O profissional será tanto mais autenticamente biodinâmico quanto mais estiver disposto a enfrontar-se de seus métodos de trabalho e de pesquisa, bem como dos conhecimentos já conquistados por esses métodos. Para isso é importante o envolvimento com outros profissionais biodinâmicos, grupos de trabalho ou estudos, cursos e publicações de apoio, etc.

Como Agricultura Orgânica, entendemos um amplo e variado espectro de práticas agrícolas, igualmente adaptáveis conforme a realidade local, sempre de acordo com princípios biológicos e ecologicamente corretos. Todas as práticas indispensáveis a uma Agricultura Orgânica são igualmente indispensáveis na Agricultura Biodinâmica. Para a Agricultura Orgânica, porém, são dispensáveis algumas das práticas obrigatórias para o reconhecimento de qualidade biodinâmica (como se verá nas Diretrizes). Do mesmo modo, não é indispensável ao agricultor orgânico aprofundar-se nos fundamentos teóricos e metodológicos da Agricultura Biodinâmica (embora, se o desejar, tal conhecimento não lhe seja inútil), enquanto que o agricultor biodinâmico deve esforçar-se por conhecê-los (ainda que não seja forçado a adotá-los ou muito menos a tê-los como crença).

Se alguém pensar em utilizar estas Diretrizes limitando-se a observância estrita de sua letra (do modo formalista como muitas vezes são utilizadas as leis), ou mesmo buscando eventuais brechas para usá-las com vistas a objetivos econômicos, então essa pessoa é inapta ao modo de trabalho biodinâmico e deveria buscar outro campo ou meio. Impedir que ocorra esse tipo de aberração é uma das tarefas de uma associação de profissionais biodinâmicos e de seus Grupos de Trabalho, bem como do Instituto Biodinâmico, de seus representantes e consultores.

Embora estas Diretrizes sejam obrigatórias para o uso dos selos de qualidade em questão, como tudo o que é orgânico e compreende a vida também estas Diretrizes têm seu grau de flexibilidade que permite sua adaptação a cada situação local ou particular. Isso é diferente da "utilização de brechas" referida acima. O estudo dessas situações individuais é tarefa para os Grupos de Trabalho e para o Instituto Biodinâmico, através de seus consultores e representantes.

DIRETRIZES
para os padrões de qualidade **BIODINÂMICO**,
DEMETER e **ORGÂNICO** "INSTITUTO BIODINÂMICO"
(marcas registradas)

3ª Edição : ABRIL DE 1993

1. CONDIÇÕES PARA O USO DOS SELOS:

1.1 - As marcas **DEMETER** e **ORGÂNICO** "INSTITUTO BIODINÂMICO", bem como o adjetivo **BIODINÂMICO** e suas flexões e derivações (em -a, -os, -as, -mente, etc.) são propriedades registradas da Associação Beneficente Tobias, que as administra através do Departamento de Consultoria e Marcas do Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural, por ela mantido. A administração das três marcas será realizada em conjunto pelo Instituto Biodinâmico e por uma associação de profissionais biodinâmicos que venha a estabelecer contrato para esse fim com o Instituto Biodinâmico e sua mantenedora. Na inexistência de tal contrato, a administração será exercida de modo provisório somente pelo Instituto.

1.2 - O Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural é um organismo sem fins lucrativos, dedicado à pesquisa e informação (ensino, divulgação, consultoria, etc.) em Agricultura Biodinâmica. É mantido pela Associação Beneficente Tobias, entidade sem fins lucrativos sediada em São Paulo, a qual, com a propriedade das marcas em questão, não visa benefício próprio, mas sim contribuir para os objetivos aqui definidos.

1.3 - O uso dos selos de qualidade **DEMETER** e **ORGÂNICO** "INSTITUTO BIODINÂMICO" e do adjetivo **BIODINÂMICO** depende de contrato escrito com a Associação Beneficente Tobias - Instituto Biodinâmico (provisoriamente à associação de profissionais biodinâmicos referida em 1.1, depois de cuja constituição será publicada versão revista destas Diretrizes), juntando-se o relatório do consultor (autorizado pelo Instituto Biodinâmico) que acompanha o projeto, mais o parecer favorável de um representante do Departamento de Consultoria e Marcas do Instituto Biodinâmico (diferente do referido consultor).

1.4 - Para tanto, o consultor e o representante farão uma avaliação técnica, devendo para isso receber análises do solo, dados tão completos quanto possível sobre o manejo anterior da propriedade, etc. (Sugere-se o uso de um questionário-padrão). O consultor fará pelo menos uma avaliação local anual, fazendo-a também o representante quando julgar conveniente.

1.5 - O reconhecimento das qualidades DEMETER ou BIODINÂMICO será dado, via-de-regra, somente após um mínimo de dois anos de uso do método biodinâmico conforme exposto nestas Diretrizes (isto é, não antes da primeira colheita após dois anos agrícolas completos de manejo biodinâmico).

1.6 - O reconhecimento da qualidade ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" (orgânica), caso as condições iniciais sejam absolutamente favoráveis poderá ser obtido já na primeira colheita. Caso o levantamento revele problemas residuais devido ao manejo anterior, o reconhecimento poderá demandar um tempo variável a ser avaliado em cada caso (dificilmente menos que dois anos).

1.7 - Recomenda-se, nos dois casos, o acompanhamento de consultor autorizado pelo Instituto Biodinâmico, o qual deverá comunicar ao Departamento de Consultoria e Marcas cada início de acompanhamento de propriedade ou projeto.

1.8 - O processo de conversão de uma área não deve, idealmente, ultrapassar o período de uma rotação de culturas completa sobre aquela área.

1.9 - O reconhecimento pode ocorrer em seqüência, isto é, um produto após o outro, em função da rotação cultural dos diferentes campos. Não será porém atribuído selo DEMETER a qualquer produto enquanto a totalidade do organismo agrícola não estiver sob manejo biodinâmico. Também a manutenção do reconhecimento se baseia no manejo da propriedade como um todo. Eventuais conversões parciais necessitam a anuência de um grupo técnico designado pelos administradores das marcas.

1.10 - Grupos de pequenas propriedades poderão ser reconhecidas como um organismo, desde que efetivamente o constituam e que recebam consultoria e inspeção conjuntamente.

1.11 - A experiência anterior do agricultor no trabalho biodinâmico (por exemplo, em outras fazendas) também será levada em conta para o reconhecimento.

1.12 - Caso seja utilizado o serviço de terceiros, quer na produção, beneficiamento ou armazenagem, estas devem estar informados sobre os padrões de qualidade exigidos e de que são passíveis de vistoria pelo consultor ou representante. Seus serviços devem ser contratados por escrito e o contrato submetido à apreciação dos administradores das marcas.

1.13 - Será definida em cada contrato uma porcentagem sobre as vendas dos profissionais usuários das marcas (produtores, beneficiadores, comerciantes) de acordo com o produto e o mercado a que se destina, como contribuição frente as despesas de administração das mesmas.

1.14 - O reconhecimento terá validade de um ano. A revalidação jamais será automática, mas exigirá nova firma de ambas as partes, após visita e relatório do consultor e/ou representante, bem como declaração escrita sobre as mudanças efetuadas no ano, firmada pelo administrador do organismo.

1.15 - Casos duvidosos serão estudados e arbitrados conjuntamente pelos consultores, Grupo de Trabalho Local ou Regional e Instituto Biodinâmico.

2. ESTRUTURAÇÃO GERAL DO ORGANISMO

2.1 - De acordo com o Curso Agrícola de Rudolf Steiner, fundamento da Agricultura Biodinâmica, cada fazenda, sítio, propriedade ou unidade agrícola deve ser tanto quanto possível um organismo, onde as diferentes atividades se complementem e se apoiem mutuamente.

O ponto-chave para uma tal agricultura vem a ser uma Adubação que vivifique o solo, elevando-o e/ou mantendo-o na condição de organismo vivo e fértil.

Como tal Adubação deve, via-de-regra, incluir o esterco animal, a criação de animais (sujeita às Diretrizes do capítulo 6) deve ser parte do empreendimento agrícola sempre que possível, do mesmo modo que a produção de forragem para esses animais.

2.2 - Exceções à norma da criação de animais no próprio empreendimento necessitam a aprovação do Instituto Biodinâmico em concordância com o Grupo de Trabalho local ou regional. Serão naturalmente mais restritas para o selo DEMETER e menos para o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO". Grupos de pequenas propriedades próximas poderão ser vistas para este fim como constituindo um único organismo, desde que também recebam em conjunto a assistência dos consultores (cf.1.10).

2.3 - Cabe lembrar, que o conceito de organismo agrícola pressupõe diversidade de culturas. Tanto pelos princípios do Curso Agrícola como pelos da ecologia não existe qualquer possibilidade de monocultura biodinâmica ou orgânica. A diversidade é portanto um fator indispensável na propriedade que pleitear o uso dos selos em questão. Tal diversidade pode ser obtida por inúmeros meios (consorciação, rotação, etc.) e sua realização será diferente em cada empreendimento.

2.4 - Do mesmo modo, é indispensável que a fazenda orgânica ou biodinâmica tenha procedimentos corretos quanto à proteção e conservação do solo.

3. ADUBAÇÃO E PREPARADOS:

3.1 - Os meios fundamentais de Adubação são o esterco animal e os restos vegetais, complementados com os preparados biodinâmicos e, conforme a necessidade, com complementos minerais (rochas moídas) conforme se vê em detalhe a seguir.

3.2 - Na maioria dos casos a agricultura no Brasil exige complementação mineral. Observe-se porém:

3.2.1 - Mineral não significa sintético: é autorizado o uso de minerais naturais (rochas moídas, terras, etc.) como fosfato de rocha, calcário, pó de basalto, etc. Na fase de implantação do selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" também podem ser aceitos fosfatos parcialmente solubilizados (de média solubilidade), com acompanhamento do consultor.

3.2.2 - Tais complementos minerais devem ser usados de acordo com as necessidades locais constatadas (inclusive eventuais correções de micronutrientes, que devem igualmente ser acompanhadas pelo consultor).

3.2.3 - O ideal é que tais minerais sejam vitalizados, ou integrados tão logo possível nos ciclos vivos. Para isso é bom que atravessem o processo de compostagem (junto com restos vegetais e/ou esterco), ou outro processo equivalente, tanto quanto possível.

3.2.4 - Compostos sintéticos de nitrogênio são excluídos de todo e qualquer uso, do mesmo modo como são proibidos estimulantes artificiais de crescimento. Sais com alto teor de potássio são totalmente vedados para os selos DEMETER e BIODINÂMICO. correções com esses sais de potássio são toleráveis nos primeiros anos, com o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" (semelhante ao fósforo e cálcio) sempre com acompanhamento do consultor.

3.3 - A mera complementação mineral não basta para a obtenção de nenhum dos selos de qualidade em questão. Para todos eles é indispensável a Adubação orgânica em pelo menos uma das formas a seguir (o uso de diversas dessas formas é sem dúvida um enriquecimento desejável):

- a) Esterco de animais de criação (com destaque para o esterco bovino por suas qualidades especiais), compostado ou em forma de esterco de curral ("caza");
- b) Esterco líquido, sempre que possível tratado;
- c) Composto de restos vegetais (incluindo ou não esterco animal);
- d) Composto em lâmina, ou seja, material vegetal reciclado sobre o próprio campo, como Adubação verde, cobertura morta etc.

3.4 - O uso de meios orgânicos de Adubação comprados fora da fazenda (fertilizantes comerciais orgânicos, palha, etc.), assim como o emprego de esterco líquido e esterco de galinha, fica subordinado às seguintes Condições:

- a) Os materiais devem ser comprovadamente isentos de contaminação por resíduos nocivos, especialmente agrotóxicos (ver também 2.6);
- b) A quantidade de nitrogênio levado a uma cultura pelo uso de tais fertilizantes não pode ser maior que a aplicada com o uso de composto, esterco de curral ou adubo verde, algum dos quais deve estar sempre presente pois responde pela qualidade característica dos produtos DEMETER ou "BIODINÂMICOS". Maiores quantidades serão toleradas no selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO", com acompanhamento da consultoria.

3.5 - É expressamente vedado o uso de fertilizantes a base de fezes humanas, lixo urbano ou de esgoto - exceto, eventualmente, em projetos não alimentares (florestais, decorativos, etc.) com acompanhamento da consultoria.

3.6 - Toda e qualquer compra fora da fazenda de material para Adubação e manejo, seja de origem orgânica ou mineral, deve ser comunicada ao consultor autorizado pelo Instituto Biodinâmico. É excluída a compra de materiais que contenham resíduos nocivos, especialmente de agrotóxicos, tais como torta de algodão, esterco de mangueira onde se controlam parasitas de gado com inseticidas convencionais, bagaço de cana de cultivo convencional, etc. Os casos duvidosos devem ser estudados em conjunto com o consultor, ou caso necessário com o Grupo de Trabalho local/regional e o Instituto Biodinâmico.

3.7 - Os meios de Adubação descritos até agora, adequadamente utilizados, são suficientes para a obtenção da qualidade ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO". Para o uso do adjetivo BIODINÂMICO ou do selo DEMETER é indispensável ainda o uso dos preparados biodinâmicos. Tais preparados trazem o elemento dinâmico (de forças) que atua junto aos elementos biológicos acima descritos, propiciando padrões de qualidade específicos dos produtos biodinâmicos (sabor, odor, durabilidade, digestibilidade, etc) além de garantirem seus efeitos vitalizantes também ao ambiente e ao organismo agrícola como um todo (efeitos confirmados experimentalmente).

3.8 - Os selos DEMETER ou BIODINÂMICO só poderão ser usados em produtos de áreas cultivadas com todos os preparados biodinâmicos fundamentais, tanto os para composto (502 a 507) quanto os para pulverização ou aspersão direta no solo ou nas plantas (500 e 501), por pelo menos dois anos. Orientação sobre os preparados, sua obtenção e uso, pode ser obtida do Instituto Biodinâmico. Ao iniciar o trabalho com preparados é recomendável buscar assistência de agricultores com mais experiência ou do consultor.

3.8.1 - Não é apenas o uso insuficiente de preparados que pode desautorizar o uso do selo DEMETER: tal selo deve significar que em todos os parâmetros foram atingidos padrões não apenas satisfatórios, mas de excelência.

4. MEDIDAS DE DEFESA

4.1 - Entre as principais RAZÕES da suscetibilidade a pragas estão a monocultura e a disponibilidade excessiva de nutrientes em solução, especialmente o nitrogênio. O manejo biodinâmico elimina naturalmente essas condições, o que, em conjunto com as demais medidas biodinâmicas, vem a proporcionar grande resistência contra ataques de fungos, bactérias, vírus e pragas animais. A saúde do organismo agrícola como um todo é portanto a principal resposta biodinâmica ao problema das pragas e doenças.

Nota: Embora consideravelmente reduzido pelo manejo correto permanente, o problema das pragas e doenças não deixa de atingir o produtor orgânico ou biodinâmico numa certa medida. Faz parte das tarefas do Instituto Biodinâmico pesquisar e compilar informações sobre meios de defesa compatíveis com os padrões biodinâmicos. Em apêndice a estas Diretrizes será publicada uma coleção de sugestões não normativas de medidas de controle. Tal coleção será atualizada com frequência, para o que se conta com a contribuição dos produtores e outros colaboradores, informando de suas experiências.

4.2 - O uso de defensivos tóxicos (sintéticos ou fisiológicos), seja para combate ou prevenção, inclusive na armazenagem, simplesmente não é permitido (inseticidas, fungicidas, irradiação, etc). Mesmo o uso de métodos brandos (extratos de plantas, etc.) deve ser discutido com a consultoria.

4.3 - É igualmente vedado o uso de herbicidas.

4.4 - No caso do surgimento de ataques e infestações fortes (inclusive na armazenagem) qualquer medida de emergência que ultrapasse as sugeridas nestas Diretrizes deve ser imediatamente comunicada ao consultor. Sugere-se que o estudo dessas medidas seja feito já em conjunto com o consultor, buscando minimizar a amplitude e profundidade do seu impacto.

4.5 - Após o uso de herbicidas os produtos do campo em questão serão descredenciados por pelo menos um ano do uso dos selos em questão. A forragem produzida em tal campo e destinada à produção de alimentos de origem animal será considerada como forragem comprada. O caso do uso de outros produtos tóxicos será estudado individualmente, mas levará via-de-regra ao descredenciamento temporário do uso de qualquer dos selos DEMETER, BIODINÂMICO e ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO".

5. MUDAS E SEMENTES:

5.1 - Mudanças devem provir de viveiros biodinâmicos; caso impossível, de viveiros orgânicos de boa qualidade. Caso seja indispensável recorrer a mudas não-orgânicas e não-biodinâmicas recomenda-se restringir a aquisição ao mínimo necessário, buscando-se ainda viveiros com nível de qualidade tão próximos quanto possível aos padrões DEMETER. Recomenda-se o acompanhamento especial dessas plantas visando recondiçioná-las aos padrões desejados.

5.2 - Também quanto a sementes deve-se dar preferência às variedades oriundas de cultivo biodinâmico, e, na sua falta, de cultivo orgânico. Caso impossível, recomenda-se todo esforço no sentido de evitar sementes tratadas quimicamente, dando ainda preferência a variedades que apresentem equilíbrio entre as funções de produção, saúde/resistência e reprodução. Sugere-se evitar híbridos ou variedades dependentes do cultivo químico.

5.3 - Embora sem força de norma, sugere-se ao agricultor:

- a) Que participe da recuperação de variedades locais ou tradicionais hoje ameaçadas;
- b) Que se dê maior atenção à produção de sementes biodinâmicas, hoje insuficientes em todo o mundo.

6. PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.

Para o reconhecimento de produtos animais (leite e laticínios, carne e derivados) para comercialização com os selos em questão (DEMETER, BIODINÂMICO e ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO") vale o seguinte.

6.1 - CRIAÇÃO: Para receber os selos DEMETER ou BIODINÂMICO os produtos devem provir de animais nascidos e criados em fazenda biodinâmica com reconhecimento DEMETER. A compra de animais é autorizada até o máximo de 10%. Para o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" poderá haver maior tolerância quanto às margens de importação, a ser estudada em cada caso em conjunto com o consultor e, recomendavelmente, com o Grupo de Trabalho local/regional. O estabelecimento de rebanho autóctone no organismo agrícola deve de todo modo ser visto como ideal a ser buscado.

6.2 - ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES (BOVINOS, OVINOS, CAPRINOS): A compra de alimentos (inclusive leite em pó e outros alimentos para bezerras e novilhas depois da primeira infância - ver 6.2.3), bem como a ALIMENTAÇÃO diária com alimentos comprados, não deve ultrapassar 10% da ALIMENTAÇÃO total fornecida, calculada pela matéria seca. Para o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" serão toleradas porcentagens algo maiores, estudando-se os casos individuais.

6.2.1 - A ALIMENTAÇÃO de inverno dos bovinos deve ser a mais diversificada possível, jogando-se com alimentos tais como pastagens de inverno, capinaças e legumeiras, tubérculos, silagem, feno etc. Outros alimentos devem ser vistos como complementos.

6.2.2 - O uso de tortas de oleaginosas, farelos, polpas de cacau ou citros, e outros similares é permitido desde que haja certeza de sua origem e não-contaminação. Rações de origem animal (cama de frango, farinha de peixe e outras) são totalmente excluídas, com exceção da farinha de ossos, a qual, em quantidade moderada, é permitida como complemento mineral.

6.2.3 - Crias de ruminantes em sua primeira infância (antes do desenvolvimento do rúmen) são considerados como monogástricos (6.3) quanto ao limite de compra de alimentos (20%).

6.3 - ALIMENTAÇÃO DE MONOGÁSTRICOS (SUÍNOS, EQUINOS, AVES, ETC): A ALIMENTAÇÃO comprada de origem não-biodinâmica não deve ultrapassar os 20% (da matéria seca). (Para o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" podem ser toleradas porcentagens algo maiores, estudando-se os casos individuais). É permitida a compra de leite, tortas de soja, farelos, gorduras de origem natural, levedura, farinha de peixe sem contaminações, farinha de osso. Nas últimas seis semanas antes do abate não se deve dar farinha de peixe.

6.4 - Animais e seus produtos só obterão reconhecimento BIODINÂMICO ou DEMETER caso suas áreas de forragem ou pasto tenham também esse reconhecimento. Caso proveniente de fazenda orgânica, um animal só receberá tais selos após um ano de trato biodinâmico.

6.5 - Toda ração comprada deve ser livre de antibióticos, uréia e de outros aditivos sintéticos. Para a escolha da ração a ser comprada vale o já referido cuidado na busca de um nível de qualidade condizente com o padrão biodinâmico. Em caso de dúvida, entrar em contato com a consultoria ou com o Instituto Biodinâmico.

6.6 - Em toda criação animal deve-se dar atenção às necessidades do animal em termos de espaço, movimentação, comportamento próprio da espécie, etc., de modo a evitar o "stress".

6.7 - Deve haver registros, à disposição da consultoria e inspeção, de toda e qualquer administração de medicamentos a animais. Antes da administração a consulta à consultoria é recomendável e, no caso de quimioterápicos, indispensável.

6.8 - O organismo só será considerado BIODINÂMICO ou DEMETER caso seus animais recebam tratamento nesse padrão, ainda que seus produtos sejam vendidos no mercado convencional, ou sem os selos.

6.9.1 - Em caso de solos extremamente pobres é admissível, com a devida autorização, a compra de forragem além dos limites acima sem perda do reconhecimento BIODINÂMICO ou DEMETER para o conjunto do organismo agrícola, porém com a perda de tal reconhecimento para os produtos animais em questão.

7. PROCESSAMENTO E ARMAZENAGEM:

7.1 - No rótulo de quaisquer produtos, sejam de origem animal ou vegetal, devem estar explícitos todos os ingredientes utilizados, tanto básicos quanto condimentos, conservantes, corantes, acidulantes, etc. Estes só podem ser substâncias brandas, de origem natural e conhecida, reconhecidamente não nocivas à saúde. Seu uso deve ser discutido com a consultoria.

7.2 - Se no processamento houver mistura com ingredientes de outras origens (em qualquer caso, mas especialmente no de carnes e derivados) o selo será definido pelo seguinte critério:

* DEMETER ou BIODINÂMICO + ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" = ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO".

* Qualquer dos selos + produto descredenciado = descredenciado.

Exceções são possíveis, principalmente no caso de condimentos e aditivos, caso estudadas com a consultoria e com autorização escrita dos administradores das marcas.

7.3 - Máquinas e equipamentos devem estar comprovadamente livres de resíduos de produtos descredenciados.

7.4 - LEITE E LACTICÍNIOS: Devem estar de acordo com os padrões organolépticos ou de sanidade definidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), oficiais também no Brasil.

7.5 - CARNE E DERIVADOS: é proibido o uso de nitritos, nitratos, sulfitos e outros conservantes, corantes (com exceção do urucum) ou qualquer tipo de substância "de enchimento". Métodos tradicionais de auxiliar a conservação podem ser considerados, desde que em conjunto com a consultoria.

7.6 - ARMAZENAGEM: os produtos biodinâmicos e/ou orgânicos devem ser armazenados separados de outros produtos, de modo a evitar contaminações. Devem ser etiquetados com a marca devida (DEMETER, BIODINÂMICO ou ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO") e com indicação de sua procedência. No caso de surgimento de pragas o consultor deve ser comunicado imediatamente e as medidas a serem tomadas devem ser indicadas pelos administradores das marcas.

7.7 - Em todos os casos a higiene no processamento e armazenagem será um fator tão decisivo para o reconhecimento de qualidade quanto os aspectos propriamente agrícolas da produção.

8. RESUMO DIFERENCIAL DOS SELOS:

8.1 - A palavra BIODINÂMICO, suas flexões e derivações (a, os, -as, -mento etc.) pode ser usada paralelamente ao selo DEMETER, tendo padrões mínimos equivalentes.

8.2 - Em qualquer dos selos (DEMETER, BIODINÂMICO e ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO") é integralmente vedado o uso de quaisquer agrotóxicos (pesticidas, fungicidas, herbicidas),

estimuladores artificiais de crescimento (hormônios), fertilizantes sintéticos solúveis, materiais orgânicos comprovada ou suspeitamente contaminados com resíduos tóxicos, corantes e conservantes de carnes e de outros produtos beneficiados (e não ser aditivos de natureza branca, aceitos pela consultoria e descritos no rótulo). Ao mesmo tempo, em todos esses selos são indispensáveis a Adubação orgânica e um manejo geral correto (diversidade, proteção do solo, etc).

2.3 - Em relação ao uso de preparados biodinâmicos: é dispensável no selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" e obrigatório, de modo sistemático e regular, nos selos DEMETER e BIODINÂMICO.

2.4 - Em relação a meios orgânicos de Adubação comprados fora da fazenda, os selos DEMETER ou BIODINÂMICO não admitem que mais de 50% do nitrogênio aplicado proceda do material comprado. (Mortas isoladas devem ser estudadas individualmente. Em princípio só podem atingir a qualidade DEMETER caso consigam adquirir esterco de uma fazenda com reconhecimento DEMETER). O selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" deve igualmente ter como ideal comprar o menos possível, mas para efeitos de reconhecimento admite uma tolerância maior variável, a ser estudada em cada caso. A pureza do material comprado deve ser total em todos os selos, não passível de discussão.

2.5 - Em relação à importação (compra fora da fazenda) de alimentos para animais, os selos DEMETER ou BIODINÂMICO admitem um máximo de 10% para ruminantes e 20% para monogástricos (sobre matéria seca). Também aqui o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" admite uma porcentagem maior variável, a ser estudada em cada caso. Quanto à pureza do material, vale a observação do ponto 2.4.

2.6 - Quanto ao período mínimo para reconhecimento, é de dois anos para os selos DEMETER ou BIODINÂMICO, caso cumpridas todas as Condições. Para o selo ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" é possível até mesmo na primeira colheita desde que as Condições sejam absolutamente favoráveis. Note-se que ninguém poderá reivindicar o reconhecimento da primeira colheita como um direito garantido: ele só ocorrerá em caso de consenso entre agricultor, consultor, Instituto Biodinâmico e a associação profissional ou Grupo de Trabalho biodinâmico.

2.7 - Estas Diretrizes não pretendem ser um curso de como se realiza biodinâmica, e muito menos de como se realiza agricultura: esses devem ser temas para estudo e aprofundamento permanentes. Visam apenas a fornecer linhas-mestras em torno às quais orientar-se, bem como resumir nas palavras Demeter, BIODINÂMICO e ORGÂNICO "INSTITUTO BIODINÂMICO" um conjunto de padrões mínimos de qualidade que facilite o entendimento entre produtores e consumidores.

Será publicado a seguir um Apêndice com sugestões e observações sem caráter normativo, o qual será atualizado com frequência, aberto à colaboração de todos os interessados.

ANEXO 1

ADUBOS E FERTILIZANTES PERMITIDOS.

1) DA PRÓPRIA PROPRIEDADE:

- Composto
- Esterco, esterco líquido
- Urina
- Restos de cultura
- Adubação verde.

2) ORGÂNICOS COMPRADOS OU INCORPORADOS À PROPRIEDADE:

(somente autorizados se livres de resíduos tóxicos)

- Esterco, ou esterco líquido
- Palha e outros materiais vegetais
- Restos industriais, chifres, sangue, pó de osso, pelo e penas, tortas, vinhaça e semelhantes - como complementos na adubação
- Algas e derivados
- Peixes e derivados
- Pó de serra, cascas e derivados - sem contaminação por conservantes
- Turfa sem aditivos sintéticos.
- Casca de cacau, restos de cacau; sem compostagem, somente com comprovada ausência de pesticidas
- Torta de algodão, pode conter resíduos de pesticidas, uso somente após a compostagem
- Enzimas; se produzidas naturalmente
- Ácido giberélico; aceito somente se sua produção for natural (fermentação).

3) MINERAIS COMPRADOS OU INCORPORADOS COMO COMPLEMENTO NA ADUBAÇÃO:

- Cinzas
- Pó de rocha (basalto ou granito) ou semelhante
- Argilas (por exemplo bentonita ou biotita-mica) ou ainda vermiculita
- Pó de alga ou extratos.

Somente se constatado necessidade através de análise:

- Algas; forma típica 1-0-2 ou 0-0-3
- Calcário
- Fosfato de rocha pobres em metais pesados
- Escória de tomas - termofosfato
- Adubos potássicos com pouco potássio - K Mg (SO₄)₂; de origem mineral natural
- Microelementos
- Sulfato de Magnésio
- Bórax
- Ácido bórico; não usar diretamente nas plantas e solo
- Carbonatos; para fonte de micronutrientes
- Guano.

A: OUTROS.

- Extratos, diluições ou molhos de algas
- Molhos de plantas ou micro-organismos
- Ativadores de crescimento à base de plantas ou micro-organismos benéficos não melhorados geneticamente.
- Preparados biodinâmicos
- Inoculantes de raízes, solo, composto, de origem natural somente (bactérias, insetos, nematóides, minhocas, controle biológico)
- Plásticos para cobertura; não devem ser incorporados no solo.

ANEXO II

MEDIDAS E AGENTES QUÍMICOS PERMITIDOS NO CUIDADO E TRATAMENTO VEGETAIS E ANIMAIS.

1) Medidas biológicas respectivamente biotécnicas:

- Fomento e uso de inimigos naturais de causadores de doenças e parasitas das plantas culturais
- Armadilhas de insetos (materiais odorífico-sexuais -ferromônios, quadros de cor, lâmpadas)
- Armadilhas anti-coagulantes para roedores; não pode ser usada dentro de áreas certificadas
- (*) Armadilhas de insetos com inseticidas onde não haja contato do inseticida com o meio ambiente
- Meios repelentes mecânicos (armadilhas e outros similares)
- Repelentes (materiais repelentes e expulsantes).

2) Meios de captura, meios de PROTEÇÃO, etc:

- Preparados que fomentam a força de resistência das plantas e que inibem certas pragas e doenças: preparados de plantas (chorume de urtiga, chá de cavalinha, chá de vermute, etc., se não proibido legalmente), própolis, calcário e extratos de algas, bentonita, pó de pedra e similares
- Cloreto de cálcio (contra empapamento nas maçãs)
- Leite.

3) Meios contra doenças fúngicas:

- Enxofre na fruticultura, como pulverização antes da florada, mais tarde se possível em combinação, por exemplo, com bentonita e calcário de algas.
- Pó de pedra
- Permanganato de potássio - 50 a 300g/l; para desinfecção de instalações animais
- Preparações de enxofre
- (*) 1/3 de sulfato de alumínio e 2/3 de argila (caulim ou bentonita) em solução de 1%
- (*) Sais de cobre na fruticultura (sem cultura intercalar de plantas alimentícias só com permissão específica da organização competente) só como pulverização antes da florada
- Própolis.
- Cal hidratada, como fungicida somente
- Iodo, para casco de animais
- Extratos de plantas.

4) Meios contra pragas

- Bacillus thuringiensis
- Feromônios naturais
- Preparados viróticos, fúngicos e bacteriológicos (só com permissão específica da organização competente)
- Insetos machos esterilizados (só com permissão específica da organização competente)
- Extratos de insetos
- (*) Extratos piretróides naturais; outros extratos
- (*) Quássia; extrato de planta
- (*) Emulsões oleosas (sem inseticidas químico-sintéticos)
- Sabão pastoso marrom
 - Café
- Gelatina
 - Pó de rocha
- Rotenona (Timbó)
 - Álcool etílico
- #com restrições#
- Terras diatomáceas
 - Ceras naturais
- Própolis
 - óleos etéricos
- (*) Nicotina
 - (*) Alho
- (*) Cebola
- Como solventes: álcool, amoníaco (NH₄OH)
- Como emulsionante: lecitina de soja

(*) O uso de sais de cobre, extrato de piretróide (butóxido de piperonila), piretróides sintéticos, emulsões oleosas, bem como de carbolíneo e fosfito de cálcio, só com autorização do consultor.

ANEXO III

COMPRAS PARA O ARRACÓAMENTO ANIMAL PERMITIDAS:

1) PRODUÇÃO DE LEITE E CARNE:

- Arracóamento básico, como silagem, feno, palha, tubérculos, restos de cultura
- Cereais e derivados
- Leguminosas
- Restos industriais - livres de resíduos tóxicos
- Melaco.

2) PRODUÇÃO DE TERNEIROS (BABYBEEF).

- Leite desnatado
- Sementes de linho.

3) SUÍNOS:

- Cereais e tubérculos
- Leite desnatado, em pó, sem produtos laticínios
- Torta de soja, derivados de soja (sem resíduos tóxicos)
- Gorduras de origem vegetal natural (sem resíduos tóxicos)
- Pó de osso
- Pó de peixe
- Restos vegetais livres de resíduos tóxicos.

4) AVES:

- Torta de soja, extratos (sem resíduos tóxicos)
- Cereais e derivados
- Leguminosas
- Leite desnatado e produtos laticínios
- Sementes de linho
- Melaco
- óleo vegetal.

5) ADITIVOS PARA O ARRACÓAMENTO ANIMAL:

- Leveduras, misturas de ervas
- Algas
- Misturas minerais e vitamínicas de origem natural.

6) ADITIVOS DE SILAGEM:

- Açúcar mascavo ou integral
- Cereais - farelo
- Soro de laticínio
- Melaco
- Sal.

ANEXO IV

ADITIVOS PARA PROCESSAMENTO E OUTROS PRODUTOS QUE PODEM SER USADOS PARA PRODUTOS ORGÂNICOS E BIODINÂMICOS DE ORIGEM AGROPECUÁRIA:

Nome	Condições Específicas
Água	
Cloridrato de cálcio	agente de coagulação
Carbonato de cálcio	
Hidróxido de Cálcio	
Sulfato de Cálcio	agente de coagulação
Cloridrato de magnésio	agente de coagulação
Carbonato de Potássio	secagem de uvas
Dióxido de carbono	
Nitrogênio	
Etanol	solvente
Acido de tanino	auxílio de filtração
Albumina branca de ovo	
Caseína	
"Isinglass"	
óleos vegetais	
Gel de dióxido de silicone ou solução coloidal	
Carbono ativado	
Talco	
Bentonita	
Caolinita	
Terra diatomácea	
Perlita	
Cascas de nozes e avelas	
Cera de abelha	
Cera de carnaúba	

Microorganismos e enzimas usados em métodos de processamento. Para microorganismos modificados geneticamente, consultar o INSTITUTO BIODINÂMICO.



AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO
 (Para uso do supervisor)

IDENTIFICAÇÃO

Nome do aluno: .. ELIZABETH CRISTINA SCHLATTER ..
 Nº. de matrícula: 8928610-3 fase: 10ª
 Curso: .. AGRONOMIA ..
 Coordenador de estágios: .. PAULO RENE GUEDES GONDIM ..
 Nome do supervisor: .. ROGÉRIO KONZEN ..
 Local do estágio: .. INSTITUTO VERDE VIDA ..
 Endereço: .. R. DR. CARLOS DE CARVALHO, 271 - CENTRO ..
 Fone: (041) 223-8490 Cidade: CURITIBA Estado: PARANÁ ..

AVALIAÇÃO (nota de 1 a 10)

1. Conhecimentos gerais	NOTA 8,0	4,0 a 4,9 = E <input type="checkbox"/>
2. Conhecimentos específicos	NOTA 8,5	5,0 a 5,9 = D <input type="checkbox"/>
3. Assiduidade	NOTA 10	6,0 a 7,5 = C <input type="checkbox"/>
4. Criatividade	NOTA 8,0	7,5 a 8,9 = B <input type="checkbox"/>
5. Responsabilidade	NOTA 10	9,0 a 10 = A <input checked="" type="checkbox"/>
6. Iniciativa	NOTA 10	
7. Disciplina	NOTA 10	MÉDIA
8. Sociabilidade	NOTA 10	9,31

Outras observações:

Data da avaliação: .. 03. / . 94. /

ass.
 SUPERVISOR

NOTA: Encaminhar ao Coordenador de Estágios do curso do aluno.