

**Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós Graduação em
Engenharia de Produção**

**NOVAS TENDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE
DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS COM A
AGRICULTURA BIODINÂMICA**

Dissertação de Mestrado

Elisete Dahmer Pfitscher



**Florianópolis
2001**

**NOVAS TENDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE
DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS COM A
AGRICULTURA BIODINÂMICA**

**Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós Graduação em
Engenharia de Produção**

**NOVAS TENDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE
DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS COM A
AGRICULTURA BIODINÂMICA**

ELISETE DAHMER PFITSCHER

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da Uni-
versidade Federal de Santa Catarina como re-
quisito parcial para obtenção do título de Mestre
em Engenharia de Produção**



03406786

**FLORIANÓPOLIS
2001**

Elisete Dahmer Pfitscher

**NOVAS TENDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE
DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS COM A
AGRICULTURA BIODINÂMICA**

**Esta dissertação foi julgada e aprovada para a
obtenção do título de Mestre em Engenharia de
Produção no Programa de Pós- Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina**

Florianópolis, 20 de abril de 2001.



**Profº Ricardo M. Barcia, Ph.D.
Coordenador do Curso**

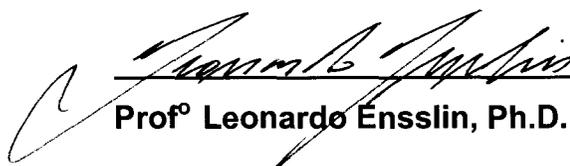
BANCA EXAMINADORA



**Profº Bruno Hartmut Kopittke, Dr.
Orientador**



Profº Alexandre Lerpio, Dr.



Profº Leonardo Ensslin, Ph.D.

Dedicatória

**A DEUS,
por estar presente em
todos momentos da minha vida.**

**Ao meu marido, Paulo César
pela compreensão e apoio constante.**

**A meus filhos Paulo Henrique,
Ricardo José e Pedro Silvino
pelo carinho e paciência.**

A todos muito obrigada!

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina,

À Coordenação de Aperfeiçoamento
de Pessoal de Nível Superior CAPES.

Ao meu orientador Prof^o Bruno Hartmut Kopittke,
pela oportunidade, apoio, idéias, ensinamentos
e confiança na realização deste trabalho.

Aos demais professores do Departamento de
Pós- Graduação em Engenharia de Produção
pelos ensinamentos e receptividade.

À Universidade Federal de Rondônia - UNIR,
por apostar no melhor aprendizado
de seus funcionários e auxiliar neste trabalho.

À Escola Agrotécnica Federal de Concórdia - EAFC,
corpo docente, discente e pessoal administrativo,
pelo apoio, acompanhamento e
determinação de recursos para este fim.

A todas as propriedades rurais visitadas,
pela receptividade e auxílio no decorrer deste trabalho.

Ao diretor presidente e administrador do Grupo Nardelli
Sr. Alberto Nardelli e Marcelo Farias,
pelas indicações precisas e experiências,
enfim pelo conhecimento explícito e tácito do
cultivo biodinâmico de arroz ecológico.

Aos professores da banca examinadora,
pelas sugestões e incentivos.

A todos os colegas acadêmicos,
pelo convívio, cooperação e colaboração recebidos,
meu muito obrigado.

**"Uma agricultura preenche de fato sua natureza, no melhor sentido da palavra,
quando pode ser entendida como uma espécie de individualidade em si,
uma individualidade realmente coerente.
Devemos tratar o núcleo rural como um organismo cuja saúde cabe ao ser
humano promover com bom senso e sabedoria,
a esta corrente denominamos biodinâmica".**

Rudolf Steiner

Sumário

LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE QUADROS	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE SIGLAS E REDUÇÕES	XI
RESUMO	XII
ABSTRACT	XIII
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	3
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	3
1.3 METODOLOGIA	4
1.4 ESTRUTURA E DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS	6
1.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	7
CAPÍTULO 2 - DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SUSTENTABILIDADE	9
2.1 BREVE HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	9
2.2 TEORIAS E CONCEITOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	12
2.3 NOVOS DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E COMPETITIVIDADE NA AGROPECUÁRIA:	17
2.4 O VALOR DO <i>AGROBUSINESS</i> PARA UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	19
2.4.1 <i>Envolvimento de Clusters no Agronegócio</i>	21
2.5 A ANÁLISE DE FILIÈRE, SUPPLY-CHAIN MANAGEMENT E COMMODITY SYSTEM APPROACH NAS EMPRESAS RURAIS:	27
2.5.1 <i>A Análise de Filière e Supply-Chain Management</i>	29
2.5.2 <i>A Análise de Filière e a Commodity System Approach</i>	30
2.6 OS AGROPOLOS E O MEIO AMBIENTE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	33
2.6.1 <i>Sustentabilidade Biofísica</i> :	34
2.6.2 <i>Sustentabilidade Social</i>	34
2.6.3 <i>Mercado Verde</i>	35
CAPÍTULO 3 - A AGRICULTURA BIODINÂMICA	36
3.1 COMO FUNCIONA A ADUBAÇÃO?	36
3.1.1 <i>Os Preparados Biotônicos</i> :	38
3.2 PRODUTOS NATURAIS OU ARTIFICIAIS	39
3.3 HISTÓRIA DO MOVIMENTO BIODINÂMICO	41
3.3.1 <i>Conferências de Rudolf Steiner</i>	44
3.3.2 <i>A Prática do Método Biotônico</i>	49
3.4 O RELACIONAMENTO DO MÉTODO BIODINÂMICO COM AS PROPRIEDADES:	51
3.5 A AGRICULTURA BIODINÂMICA DA REGIÃO DE JOINVILLE	52
3.6 VANTAGENS DA AGRICULTURA BIODINÂMICA PARA AUTO-SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES RURAIS	54
3.7 O FUTURO DA BIOTECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	55
CAPÍTULO 4 - PESQUISA DE CAMPO	57
4.1 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA	57
4.2 ENTREVISTAS	58
4.3 TRABALHO DE CAMPO	60

4.4	IMPACTO DAS NOVAS TENDÊNCIAS NA MÍDIA (JORNALS)	65
4.5	MODELAGEM	68
4.5.1	<i>Modelo Proposto</i>	68
4.5.2	<i>Etapas do Modelo</i>	72
CAPÍTULO 5 - ESTUDO DE CASO		91
5.1	PRODUÇÃO DE ARROZ	91
5.1.1	<i>Arroz Irrigado</i>	94
5.1.2	<i>Arroz Sequeiro</i>	94
5.2	DEFINIÇÃO DO ARROZ ECOLÓGICO	95
5.3	OBJETIVOS	96
5.4	BREVE HISTÓRICO	96
5.4.1	<i>A Certificação</i>	97
5.5	SISTEMA DE PRODUÇÃO	98
5.5.1	<i>Rizipiscicultura</i>	100
5.5.2	<i>Aves</i>	102
5.5.3	<i>Plantas</i>	103
5.6	CULTIVO DO ARROZ	104
5.6.1	<i>Sementes e Limitações de Cultivo</i>	104
5.6.2	<i>Adubação</i>	104
5.6.3	<i>Compostagem e Preparados</i>	106
5.6.4	<i>Biofertilizante com Preparados</i>	107
5.6.5	<i>Preparados 500 e 501</i>	109
5.6.6	<i>Ervas Espontâneas</i>	111
5.7	INSETOS E FUNGOS	113
5.8	REFÚGIOS	113
5.9	POSSIBILIDADES E DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO BIODINÂMICO	114
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES		120
6.1	QUANTO AOS OBJETIVOS E A PROBLEMÁTICA	120
6.2	QUANTO À PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO E O ESTUDO DE CASO	122
6.3	QUANTO ÀS RECOMENDAÇÕES FUTURAS	123
CAPÍTULO 7 - FONTES BIBLIOGRÁFICAS:		124
ANEXOS		130
ANEXO 1 - INSTRUMENTO DE ANÁLISE COM PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E CULTIVO BIODINÂMICO		130
ANEXO 2 - INSTRUMENTO PARA CONHECIMENTO PARCIAL DAS PROPRIEDADES E CONSCIENTIZAÇÃO DO CULTIVO BIODINÂMICO		132
ANEXO 3 - INSTRUMENTO PARA ESTUDO DE CASO DO ARROZ ECOLÓGICO		135
ANEXO 4 - YEAR CERTIFICATE		149
ANEXO 5- INSTRUÇÃO NORMATIVA NÚMERO 7		151

Lista de Figuras

Figura 1: Conceito multidimensional do desenvolvimento sustentável com o método biodinâmico	14
Figura 2: Fluxo de informação.....	58
Figura 3: Proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico	70
Figura 4: Looping funcionamento das etapas	72
Figura 5: Estrutura de produtores rurais por produtos priorizados	74
Figura 6: Cadeia produtiva de milho	82
Figura 7: Agropolo de cultivo biodinâmico <i>cluster</i> de grãos região Rio Verde Sudoeste de Goiás.....	83
Figura 8: Reprodução de insetos	113
Figura 9: Gráfico do crescimento gradativo de arroz ecológico	115
Figura 10:Gráfico comparativo de cultivo de arroz.....	117
Figura 11:Propriedade 1- cultura do milho	137
Figura 12:Propriedade 1- cultura do arroz.....	137
Figura 13:Propriedade 1- produção de mudas de fumo.....	138
Figura 14:Propriedade 1- futuro reflorestamento	138
Figura 15:Propriedade 2- avicultura	139
Figura 16:Propriedade 2- suinocultura	139
Figura 17:Propriedade 4- bovinocultura	140
Figura 18:Propriedade 6- vista aérea de propriedade.....	140
Figura 19:Propriedade 9- vista aérea da propriedade.....	141
Figura 20:Propriedade12-bovinocultura de leite.....	141
Figura 21:Propriedade13-vista parcial da propriedade	142
Figura 22:Propriedade13-preservação do meio ambiente	142
Figura 23:Propriedade17-lavoura de fumo.....	143
Figura 24:Propriedade17-bovinocultura de corte	143
Figura 25:Propriedade19-suinocultura -cela parideira	144
Figura 26:Propriedade19-suinocultura -creche	144
Figura 27:Propriedade20-vista parcial do campo.....	145
Figura 28:Arroz ecológico- preparo do solo	146
Figura 29:Caixas com mudas prontas para o transplante.....	146
Figura 30:Transplantadeira motorizada em operação.....	147
Figura 31:Integração marrecos com arroz	147
Figura 32:Cultivo arroz ecológico.....	148

Lista de Quadros

Quadro 1: Conhecimento parcial das propriedades para a conscientização do cultivo biodinâmico	61
Quadro 2: Viabilidade cultivo biodinâmico.....	63
Quadro 3: Benfeitorias, máquinas e equipamentos das propriedades pesquisadas	64
Quadro 4: Patrimônio das propriedades pesquisadas.....	65
Quadro 5: Exposição das etapas da proposta de modelo gestão de desenvolvimento sustentável com o cultivo biodinâmico.....	69
Quadro 6: Produção agrícola	80
Quadro 7: Produção de leite e carne bovina	80
Quadro 8: Produção avícola	80
Quadro 9: Produção suína	81
Quadro 10: Recursos humanos nas propriedades rurais	83
Quadro 11: Efeitos dos preparados 500.....	86
Quadro 12: Efeitos dos preparados 501.....	87
Quadro 13: Composição de preparados 502 a 507.....	87
Quadro 14: Fases do preparo do solo.....	99
Quadro 15: Sais inseridos nos preparados	108
Quadro 16: Comparação de produtividade e custo do arroz convencional e ecológico por hectare	117
Quadro 17: Novos dados comparativos de produtividade e custo de arroz	119

Lista de Tabelas

Tabela 1: Sustentabilidade biofísica dos agropolos	34
Tabela 2: Sustentabilidade social dos agropolos	35
Tabela 3: Fertilidade do solo	50
Tabela 4: Produção média de 55 empresas saxônicas em kg por ha, 1937	50
Tabela 6: Caracterização e uso dos solos.....	79
Tabela 7: Caracterização dos recursos hídricos	79
Tabela 8: Caracterização do clima	80
Tabela 9: Dados estatísticos sobre a produção de arroz no Brasil (1984)	91
Tabela 10: Sintomas de deficiência e excesso mais comuns na adubação do arroz no Brasil.....	93
Tabela 11: Quantidade (kg) de macro e (g) micro nutrientes necessárias para a produção de uma tonelada de arroz.....	94
Tabela 12: Diferenciação dos períodos de exigência de aplicação de macro e micro nutrientes.....	95
Tabela 13: Espécies de peixes na rizipiscicultura	101
Tabela 14: Insumos benéficos à sustentabilidade dos sistemas	106
Tabela 15: Controle de ervas espontâneas.....	112
Tabela 16: Crescimento gradativo em produtividade de arroz ecológico da empresa Nardelli	115
Tabela 17: Custo por hectare de arroz convencional	116
Tabela 18: Custos de arroz ecológico(27 hectares)	118
Tabela 19: Custos adicionais de arroz ecológico por hectare	118
Tabela 20: Custos complementares comparativos do cultivo de arroz por hectare	119
Tabela 21: Síntese dos objetivos propostos.....	120

Lista de Siglas e Reduções

ABIPTI - Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica
AF - Análise de Filièri
APREMA - Associação de Preservação do Meio Ambiente
B - Boro
C - Carbono
Ca - Cálcio
CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
Cl - Cloro
Co - Cobalto
Cu - Cobre
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
COOPERSULCA - Cooperativa Regional Agropecuária do Sul Catarinense
CSA - Commodity System Approach
DAR - Deutsche Akkreditierungsrat
DC - Diagnóstico de Campo
DRP - Diagnóstico rápido participativo
DS - Desenvolvimento Sustentável
DSA - Desenvolvimento Sustentável Ambientalista
EAFC - Escola Agrotécnica Federal de Concórdia
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ESALQ - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Fe - Ferro
H - Hidrogênio
IBD - Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural
IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements
K - Potássio
MECASIS - Método de Coleta e Sistematização de Informações Secundárias
Mg - Magnésio
Mn- Manganês
Mo - Molibdênio
MSS - Metodologia de Sistema Soft
N - Nitrogênio
O - Oxigênio
ONGs - Organizações não Governamentais
P - Fósforo
RRA - Rapid Rural Appraisal
S - Enxofre
Zn - Zinco

Resumo

A conscientização da preservação dos ambientes naturais passa a ser uma forma de garantir a sobrevivência das espécies vivas, inclusive do homem. A agricultura biodinâmica surge como meio de valorizar a vitalização do solo e colocar o homem como centro deste universo. Neste sentido este trabalho sugere uma proposta de modelo de gestão de desenvolvimento sustentável com o cultivo biodinâmico. A agricultura biodinâmica contextualiza uma forma de auto-sustentabilidade das propriedades rurais.

O desenvolvimento sustentável prioriza a qualidade de vida com o meio ambiente. Implementar a auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais mostra uma nova tendência: trabalhar de forma participativa em cadeias produtivas inseridas em linhas de atuação de agropolos.

A pesquisa realiza-se em três fases distintas, a primeira com entrevistas semi-estruturadas, com profissionais ligados ao ramo, como pesquisadores da EMBRAPA, EPAGRI, entre outros; administradores de empresas envolvidas com o cultivo biodinâmico e empresas responsáveis pela distribuição logística dos produtos. A segunda, com o foco nas propriedades rurais, mobiliza vários atores: agricultores, produtores rurais e extensionistas; com intuito de verificar as empresas rurais que usam o método biodinâmico e a conscientização em usá-lo. A terceira fase passa a ser um estudo de caso de arroz ecológico da empresa Nardelli. O cultivo biodinâmico é praticado com rizipiscicultura, utilizando-se de peixes e agregando valor à propriedade. Aves e plantas também compõe este sistema de produção.

Desta forma o trabalho comprova que a agricultura biodinâmica tende a ser uma solução atual e futura de sobrevivência, conforme mostra o estudo de caso arroz ecológico, como também a melhora da produtividade é alcançada pela diferença de novas tecnologias empregadas neste método de cultivo.

Palavras chave: gestão, agricultura biodinâmica, sustentabilidade.

Abstract

The understanding of the preservation of the natural environments becomes a form of guaranteeing the survival of the alive species, including the man. The biodynamic agriculture appears as a means of giving value to the vitalization of the soil and putting the man as a center of this universe. In this sense, this work suggests the proposal of a model of maintainable development management with biodynamic cultivation. The biodynamic agriculture contextualizes a form of self-maintainance of the rural properties.

The maintainable development prioritizes the life quality with the environment. Implementing the self-maintainance of the small rural properties shows a new tendency: working in a participative way in productive chains inserted in lines of agropoles performance.

The research takes place in three different phases, the first with semi-structured interviews, with professionals linked to the field, as researchers of EMBRAPA, EPA-GRI, among others; administrators of companies involved with the biodynamic cultivation and responsible companies by the logistic distribution of the products. The second one, with the focus in the rural properties, it mobilizes several actors: farmers, rural producer and extensionis; with the intention of verifying the rural companies that use the biodynamic method and the understanding in using it. The third phase becomes a study of the case of ecological rice from Nardelli company. The biodynamic cultivation is practiced with rizipisciculture using fish and joining value to the property. Birds and plants also form this production system.

This way the work proves that the biodynamic agriculture tends to be a current and future solution of survival, as shown in the study case of the ecological rice. As well as the improvement of the productivity is reached by the new technologies difference used in this cultivation method.

Key words: administration, biodynamics agriculture, self-maintainance.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

No conjunto das transformações decorrentes da globalização e da abertura econômica, o modelo agrícola exportador brasileiro vem experimentando algumas mudanças estruturais marcadas, entre outras, por saturação do mercado internacional de *commodities*, margens de lucros decrescentes e necessidade de maior integração das unidades de produção nas cadeias produtivas. Pode ser esta uma das causas da dependência cada vez maior de suporte científico e tecnológico nas atividades de produção e comercialização das pequenas propriedades rurais (Little, 1999). Todo esforço deve ser empreendido no sentido de encontrar nichos de mercado capazes de suprir a deficiência existente, através de agronegócios que possam agregar valor e garantir a auto-sustentabilidade. O desenvolvimento sustentável surgiu na década de oitenta como proposta para reconciliar o crescimento econômico e seus impactos negativos sobre o meio ambiente, com a dinâmica cíclica dos processos naturais. Foi um dos conceitos centrais do chamado "Relatório Brundtland" da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, formada sob a iniciativa das Nações Unidas ou definido também como o processo de satisfazer as necessidades básicas da população humana atual sem comprometer as possibilidades de vida das gerações futuras.

A idéia da sustentabilidade das propriedades rurais tem uma força central na investigação científica das relações dos homens entre si e com a natureza dentro de modelos mais dinâmicos. Salienta-se a dependência de todos os seres vivos à natureza, na exigência de preservar o capital de estoque de recursos naturais para um futuro promissor para todas as gerações vindouras. Mundialmente, na agricultura enfrenta-se a situação de como a fertilidade duradoura do solo pode ser mantida, re-

cuperada ou aumentada (Koepf, Petterson e Schaumann, 1981,p.1). Este trabalho apresenta o envolvimento da biodinâmica nas estruturas e atividades das pequenas propriedades a fim de que elas possam aprimorar suas técnicas, obter uma visão atual e futura de sobrevivência, como também permitir acesso a melhor competitividade no mercado.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Uma ordenação sustentável de um território é a que alia o ótimo para o homem com o adequado para a natureza, através de uma relação sociedade/natureza, harmônica e não predatória (Dallabrida, 1998). Assim, pode-se instituir um modelo de desenvolvimento sustentável, este entendido, a priori, como o que leva em conta os seres vivos, os aspectos econômicos e o equilíbrio ambiental, a curto, médio e longo prazos. Nesta perspectiva o agricultor necessita de um comprometimento maior com a vitalidade do solo, para permanecer no mercado e garantir sua sobrevivência hoje e independência amanhã.

O problema reside na falta de ação ambientalista com os cuidados dos recursos naturais. Existe uma consciência cada vez maior da necessidade de adoção do conceito de sustentabilidade no processo de expansão da produção e do consumo. A finalidade é de que a taxa de uso dos recursos naturais seja equivalente à taxa de reposição e de conservação desses recursos. Um solo desgastado não permite uma plantação sadia e um produto de qualidade, por outro lado, o mercado excludente, temeroso, exige produtos melhores para garantir a vida. A agricultura biodinâmica pode estar presente, dessa forma, na competitividade do agronegócio e no desenvolvimento regional do Brasil.

Nesse contexto, a presente pesquisa procura apresentar conceitos, princípios,

propondo alternativas e um modelo metodológico, com intenção de responder a três questões básicas:

- Qual a tendência do mercado competitivo com relação ao desenvolvimento sustentável?
- O que é o método biodinâmico e por que estudá-lo?
- Qual a possibilidade da adoção do método biodinâmico, para geração de novos negócios?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as perspectivas do cultivo biodinâmico de arroz, como alternativa de sobrevivência das pequenas propriedades rurais.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Contextualizar conceitos de desenvolvimento sustentável no setor primário, explicando sua ligação com o meio ambiente;
- Apresentar os desafios da competitividade de agronegócios na auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais;
- Demonstrar a possibilidade de haver desenvolvimento sustentável, quando trabalhado com a gestão do conhecimento participativo, dentro da *worldview*, envolvendo os modelos de sistemas e cadeias produtivas;
- Descrever a história da agricultura biodinâmica sob a ótica da valorização do desenvolvimento sustentável;
- Obter, mediante pesquisa, informações, que analisadas demonstrem melhor

produtividade e qualidade dos produtos com adoção da agricultura biodinâmica;

- Analisar as bases teóricas do desenvolvimento regional e a sustentabilidade da agricultura biodinâmica;
- Apresentar uma proposta de modelo de gestão do desenvolvimento sustentável com o cultivo biodinâmico.

1.3 METODOLOGIA

A necessidade da busca de resoluções de problemas existentes, pela descoberta, pelo conhecimento, faz crescer os valores que explicam e orientam a pesquisa. Pode-se dizer que ela é um estudo, uma investigação, um conjunto coerente e organizado de entendimentos sobre uma realidade. A metodologia adotada baseia-se em um método heurístico, pela descoberta das situações *in loco*, descrevendo o cenário das situações, com aumento do potencial de aplicabilidade (Stake, 1981). A modelagem é compilada em estudo qualitativo, por ser uma análise na profundidade do entendimento, trabalhada no habitat natural, com adaptação e mudanças das tendências de mercado (Merriam, 1998).

A pesquisa é realizada em três fases: a primeira, com entrevistas semi-estruturadas, já que neste tipo de entrevista as respostas dos entrevistados normalmente servem para levantar novas perguntas, que não constam no roteiro (Abipti, 1999). Essa fase envolve os profissionais ligados ao meio, tais como: coordenador da EPAGRI, coordenador da APREMA, pesquisadores da EMBRAPA, diretores de Escolas Agrotécnicas Federais, administradores de empresas envolvidas com o cultivo biodinâmico, gerentes e diretores de empresas responsáveis pela distribuição logística dos produtos.

A segunda, com o foco nas propriedades, durante um período de 15 a 45 dias. Esta fase mobiliza um grupo maior de atores, agricultores, produtores rurais, extensionistas e o pesquisador. A pesquisa gira em torno de um ciclo, iniciado pelas instruções do pesquisador, com conscientização de todos os envolvidos. Segue com a coleta de dados e o diagnóstico das propriedades através de alguns questionamentos: localização da propriedade, atividade principal, recursos humanos atuantes no trabalho da empresa rural, seu patrimônio, valorização do meio ambiente, adubação orgânica e conhecimento do método biodinâmico. A cada período de 15 dias, os extensionistas reúnem-se com o pesquisador no laboratório ou centro de pesquisa para verificar o andamento do estudo. As dúvidas surgidas e os dados são fornecidos ao grande grupo. O resultado obtido é direcionado novamente aos primeiros atores citados, formando assim um ciclo de envolvimento e acompanhamento direto no processo. Essa fase está descrita no capítulo 4 e fornece um número grande de informações ao modelo proposto.

A terceira fase foi a descoberta da empresa de maior conhecimento tácito e explícito do cultivo biodinâmico. Pode ser considerado um nicho em franca expansão, segundo dados da Federação Internacional de Movimentos da Agricultura Orgânica e de acordo com o IBD- Instituto Biodinâmico. Existe um forte aquecimento do mercado externo que estimula a demanda por produtos finais de todas as *commodities* envolvendo esse cultivo (Gazeta Mercantil, 2.000). O método é pouco conhecido na sua íntegra, com dificuldades de encontrar a empresa que mais se ajusta a todos os critérios. As informações levam a um estudo de caso da empresa Alimentos Nardeli, que auxilia o cultivo do arroz ecológico, relato apresentado no capítulo 5.

1.4 ESTRUTURA E DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS

A pesquisa leva a um planejamento, a uma orientação filosófica. Pode-se dizer que ela é um corpo de conhecimento, um estudo, uma investigação, um conjunto coerente e organizado de entendimentos sobre a realidade, constituído a partir de um esforço que o ser humano vem fazendo de compreender o seu mundo e dar-lhe um sentido, um significado compreensivo. Essas idéias e conhecimentos levam à prática da educação, do ensino e da aprendizagem. Este trabalho *a priori* foi elaborado através de uma pesquisa bibliográfica, constituindo-se na fundamentação teórica e conceitual do desenvolvimento sustentável e da agricultura biodinâmica.

A descrição deste trabalho apresenta o desenvolvimento sustentável dentro de uma concepção multidimensional no âmbito político, econômico, social e ecológico, valorizando o meio ambiente e determinando uma tendência de alternativas às pequenas propriedades rurais com o método biodinâmico. Na introdução, procura-se tratar o tema, o problema, os objetivos, a metodologia, a estrutura e descrição dos capítulos, bem como as limitações de estudo.

No segundo capítulo, encontram-se definições, interpretações de vários autores sobre desenvolvimento sustentável, novos desafios na competitividade, o valor do agronegócio, as potencialidades do gerenciamento, o envolvimento de *cluster* no agronegócio, a análise de *filière*, *suply-chain management* e *commodity sistem approach* como constituição de etapas nas empresas rurais para seguir uma linha que pode ser considerada ideal dentro do planejamento estratégico das propriedades e o novo padrão de concorrência nessa gestão de cadeia de suprimentos e sistemas de *commodities*.

O terceiro capítulo trata da agricultura biodinâmica, sua história, como funciona a adubação, o que são produtos naturais ou artificiais, o que é um método biodinâmico.

mico, as vantagens da agricultura biodinâmica para auto-sustentabilidade das propriedades rurais, sua relação com o futuro da biotecnologia e a gestão ambiental.

O quarto capítulo apresenta a pesquisa de campo com a trajetória metodológica adotada, as entrevistas, a verificação *in loco* com representação de tabelas, quadros e figuras, demonstrando as atividades principais das propriedades, a conscientização, o conhecimento, a utilização da adubação orgânica e método biodinâmico, o diagnóstico das propriedades pesquisadas, o impacto das novas tendências na mídia e a proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico.

O quinto capítulo apresenta um estudo de caso de arroz ecológico. Primeiramente mostra a produção de arroz convencional no Brasil, a diferenciação de arroz irrigado e sequeiro, os processo de adubação e os sintomas de deficiências e excessos desta. Em continuidade apresenta o cultivo de arroz ecológico específico da empresa Alimentos Nardelli Ltda. Os objetivos dessa empresa, um breve histórico, a certificação, os sistemas de produção, a rizipiscicultura. Também são abordados assuntos referente a utilização de aves e plantas, as sementes e limitações do cultivo, a compostagem e preparados, os biofertilizantes com preparados, as ervas espontâneas, os insetos e fungos. No final são apresentadas as possibilidades e dificuldades de implantação do método biodinâmico, valorizando sempre a soma de experiências de técnicos e agricultores preocupados com a agricultura ecológica, como uma síntese de resultados.

As conclusões e sugestões constituem o capítulo sexto, seguido das referências bibliográficas e anexos.

1.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O desafio para a sustentabilidade das propriedades rurais reside na tentativa de

modificar a dinâmica de suas atividades de tal forma que possam sobreviver na propriedade e pleitear uma rentabilidade para gerações futuras. Isso demanda que o uso dos recursos naturais seja feito em forma não predatória, que evite a salinização dos solos, a poluição dos rios, a destruição das reservas legais (Little, 1999). Uma forma de adequar a valorização do meio ambiente é através do método biodinâmico, em que a questão tecnológica também deve ser levada em consideração, juntamente com a elaboração e a implementação de novas técnicas e experiências que possam valorizar o agronegócio da propriedade. O método biodinâmico é bastante complexo e ao mesmo tempo fácil de se ajustar nas empresas rurais pela forma sistêmica de agregar valor de produtos e insumos da própria propriedade. Contudo, este trabalho não tem intenção de detalhar excessivamente a cultura biodinâmica, porém mostrar a tendência da auto-sustentabilidade que poderá ser propiciada pela adoção do método proposto.

Assim, após a pesquisa de campo, será apresentado uma proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico, a ser aplicado nas propriedades rurais. No capítulo 5, também será apresentado um estudo de caso do arroz ecológico, para diagnosticar melhor a viabilidade de implementação do modelo proposto. O resultado de cada caso depende do interesse e do conhecimento dos atores, principalmente agricultores e ou produtores envolvidos em todo o processo. Não se pode garantir um sucesso quando não há envolvimento das partes, gestão participativa, direcionada num processo em cadeias.

CAPÍTULO 2 - DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SUSTENTABILIDADE

Neste capítulo são apresentadas inicialmente as idéias que levam ao desenvolvimento sustentável (DS), com uma breve retrospectiva histórica até um conceito multidimensional. Mostra alguns desafios do DS na competitividade da agropecuária, o *agribusiness* e o envolvimento de *clusters* na auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais. São também tratadas a noção de *filière*, *supply-chain management*, *commodity system approach* e a sustentabilidade dos agropolos.

Serve para salientar as tendências do mercado e as possibilidades de sustentabilidade frente a competitividade de mercado. O momento mostra uma percepção cada vez maior, das empresas rurais como parte de um sistema produtivo, inseridas numa gestão da cadeias de suprimentos, na procura de nichos de mercado com a valorização do meio ambiente.

2.1 BREVE HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

No Brasil as evidências mostram uma retrospectiva ao longo de um processo de formação histórica, política, econômica do país, nos períodos da colônia, do império, da república e na atualidade. Iniciativas do Estado no sentido de enfrentar os desequilíbrios regionais, são observados no início do século XIX nas propostas de D. João VI no então Brasil Vice-Reino. Contudo, a partir da década de 50 e principalmente, durante as décadas de 60, 70 e 80 deste século é que se observa a implementação efetiva de ações e políticas públicas voltadas para a superação dos desequilíbrios regionais (Medeiros, 1999). Na atualidade ainda se observam muitos desequilíbrios de desenvolvimento entre as regiões do país e enormes potencialidades econômicas a serem exploradas com a valorização do meio ambiente.

Segundo Olivo (2000, p.72) quanto interpreta Gusmán (1998, p.24), o desenvolvimento sustentável teve um marco nos anos 70, quando da pressão de movimentos ambientalistas:

“ Para o autor este novo conceito vinha na verdade, amadurecendo, ainda no século XIX, a partir da contestação dos modelos econômicos e políticos existentes, caracterizados pela espoliação do homem e da natureza. Nesse período, os anos 50 são vistos como os do ambientalismo dos cientistas emergindo assim a preocupação ecológica pela via da ciência. Ainda nos anos 60, percebia-se que, além da preocupação ambiental, as manifestações e contestações revelavam uma postura mais crítica da sociedade como um todo, apontando para a necessidade de se ter uma visão mais abrangente e de mudança de valores. Esta fase é caracterizada também pela participação das ONGs(Organizações não Governamentais) na luta pela preservação da natureza”.

Nos anos 70, surge com maior intensidade um crescimento da crítica social e dos movimentos sociais da Europa, ao mesmo tempo em que se iniciam estudos sobre a degradação ambiental, envolvendo aspectos biológicos, culturais e econômicos.

Na década de 80, aparece uma proposta para reconciliar o crescimento econômico, e seus impactos negativos sobre o meio ambiente, dando ênfase a dinâmica cíclica dos processos naturais. Este foi um dos conceitos centrais do “Relatório Brundtland” da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, formada pela iniciativa das Nações Unidas. Neste documento o desenvolvimento sustentável é definido como um processo de satisfazer as necessidades básicas da população humana atual sem comprometer as possibilidades de vida das futuras gerações (Little, 1999).

Em resumo global nota-se que o DSA teve um início nos anos 60. Em 70 teve a primeira discussão internacional sobre a degradação do meio ambiente, realizada na Suécia. Após, no ano de 72, em Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano estuda a poluição e as políticas de proteção ambiental, surgindo a partir daí uma declaração e um plano de ação contendo 109 recomendações concretas. Este evento normatiza organismos e instituições financeiras internacionais, no sentido de associar aos fluxos de capital a implantação de práticas de proteção ambiental (Olivo, 2000).

Em 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas cria a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela Sra. Gro H. Brundtland, ex-primeira ministra da Noruega. Esta comissão conta com 22 membros, entre eles, o brasileiro Paulo Nogueira Neto, que na época dirigia a Secretaria Especial do Meio Ambiente. Em 1987, a comissão entrega “O Relatório Brundtland” conhecido no Brasil com o título: “Nosso Futuro Comum” (Olivo, 2000).

Proteção ambiental, preservação, valorização por melhor qualidade de vida, fazem parte também do discurso político internacional na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) em 1992, no Rio de Janeiro, como meta a ser atingida por todas as economias do mundo. Tornam-se elementos chave na Agenda 21, um extenso documento programático não obrigatório, aprovado na Rio-92 por todos os países participantes, que estabelece pautas ambientais (uma agenda) para orientar as ações dos Estados no século XXI. Em 1997, se evidencia em uma reunião realizada em Kyoto (Japão) o pouco progresso conseguido ao cumprimento das metas da Agenda 21.

A Agenda 21 representa o mais abrangente documento referente ao meio ambiente no nível planetário. Possui 40 capítulos e mais de 500 páginas, estabelece as

metas a serem atingidas pelos países do mundo, especificamente relatadas em quatro campos:

- Dimensões sociais e econômicas;
- Conservação e gestão dos recursos para o desenvolvimento;
- Fortalecimento do papel dos grupos principais;
- Meios de implementação.

O problema principal das políticas públicas ambientais no nível internacional reside na falta de mecanismos eficazes para sua execução. A mobilização da opinião pública internacional e a pressão política exercida aos governos no plano diplomático tem sido a forma utilizada (Little, 1999).

O assunto tem sido motivo de discussão por vários especialistas, pesquisadores, onde são direcionados vários conceitos, muitas vezes não claros de desenvolvimento sustentável. Qual a tendência hoje para a auto-sustentabilidade? Quais os conceitos de maior ênfase: político, econômico, ecológico, religioso ou social? O que nossas propriedades rurais consideram relevante?

2.2 TEORIAS E CONCEITOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A forma de conceituar desenvolvimento sustentável, vem na maioria das vezes, demonstrando dois enfoques: o social e o econômico. A evolução do desenvolvimento pode ser abordada, segundo a abrangência de suas dimensões (Olivo, 2.000). Sob a perspectiva econômica, tem-se aspectos sociais e políticos (Rostow, 1978). Existe também a consideração de aspectos sociais, econômicos, políticos e religiosos (Galache, 1978). Este autor refere-se ao desenvolvimento como um processo global aperfeiçoado de auto-sustentabilidade envolvido em subprocessos econômico, social, político e cultural nas suas interações estruturais. Nesta con-

cepção, segundo interpretação de Olivo (2000, p. 64) "o desenvolvimento é mais do que um simples crescimento econômico, exigindo grande capacitação dos indivíduos para os processos decisórios diante das mudanças que ocorrem constantemente". Schneider et al (1990, p.54) referem-se ao DS como desenvolvimento integral e humanizado, que implica em melhor qualidade de vida, bem-estar social, igualdade de oportunidades, mecanismos endógenos, práticas que reduzem o desperdício e a poluição. Contudo necessita-se ressaltar a complexidade do assunto, onde claramente são determinados quatro aspectos fundamentais, o político, o econômico, o social e o ecológico (Flores & Nascimento, 1992). Cada um destes aspectos possui raízes mais profundas, que estudadas podem promover um desenvolvimento regional e sustentabilidade das propriedades rurais.

O desenvolvimento sustentável está diretamente ligado ao grau de satisfação da sociedade em relação às suas expectativas, visto de uma maneira dimensional, esquematicamente apresentado na Figura 1. O elenco de todos fatores deve determinar as ações de tomada de decisão nas áreas de política global, ambiental, conservação da natureza, cooperação, satisfação das necessidades, segurança alimentar, distribuição das riquezas e otimização de resultados (Nascimento, 1993).

Tais ações podem reduzir a pobreza, incrementando oferta de empregos, a harmonia homem e natureza, a conservação da biodiversidade, a geração de novas oportunidades e de novas atitudes, garantindo o avanço do conhecimento, o desenvolvimento cultural, a participação social e a integração nacional e internacional.

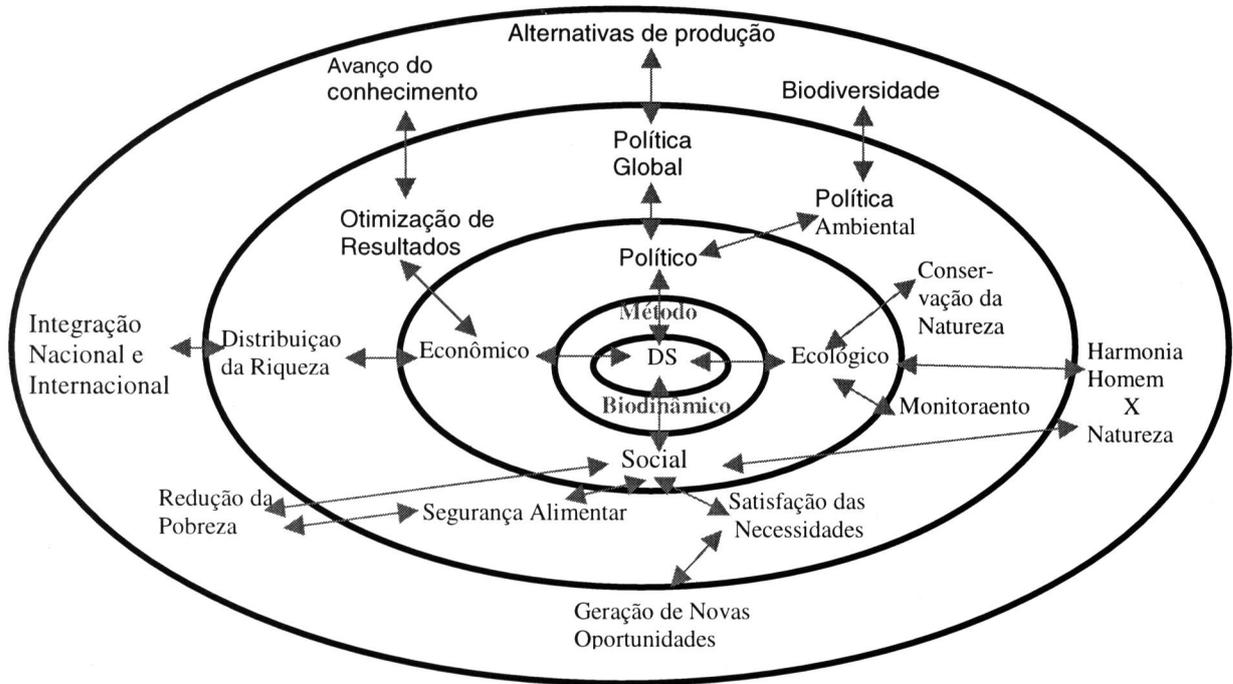


Figura 1: Conceito multidimensional do desenvolvimento sustentável com o método biodinâmico

Fonte: FLORES, Murilo & NASCIMENTO, José. Novos Desafios da Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável. Revista Agricultura Sustentável, jan./abril 1994 Embrapa, com Adaptação do autor.

A necessidade de conservação da biodiversidade, a competitividade e a sustentabilidade da agricultura não são incompatíveis. Segundo Flôres e Nascimento (1992 p.5), se a visão de competitividade for de longo prazo, a preocupação para assegurar a sustentabilidade econômica, social e ambiental terá que ser permanente e preventiva e aí que tem-se a ligação com o método biodinâmico, melhor descrito no terceiro capítulo. Fica explícito haver maior perspectiva de sucesso, através da diversidade de produção no espaço e no tempo, reciclagem de nutrientes, seleção e consórcio de variedades, uso de pesticidas naturais e químicos menos tóxicos, controle biológico, enfim do planejamento ambiental da agricultura.

Este desenvolvimento desencadeia um processo de (re)construção e (re)apropriação do território, entendido como o espaço apropriado para a sobrevivência do agricultor e ou produtor, a fim de evitar o exôdo rural. A ordenação territorial é definida aqui como a projeção no espaço físico, via ocupação e uso, das políti-

cas, dos interesses, racionalidades e valores econômicos, sociais, culturais e ambientais de uma sociedade referenciada local, regional, sendo fundamental na política de desenvolvimento regional e na gestão ambiental (Dallabrida, 1999, p.2).

Segundo Leripio (2000, p.3) "Para as organizações produtivas, a palavra de ordem para garantir a sustentabilidade de seus negócios é eliminar desperdícios em seus processos e utilizar de forma racional os recursos naturais". Um cultivo que possa agregar valor à propriedade, pode proporcionar um avanço em todos aspectos, sejam eles sociais, econômicos, ambientais, culturais, tecnológicos e temporais. O modelo de vida desenvolvido nas últimas décadas tem afastado, de maneira abrupta, o contato com o ambiente. A forma cada vez mais fragmentada e especializada de organizarmos a produção de bens e seu mercado conduz a uma visão também fragmentada dos componentes naturais da vida.

Segundo Nascimento (1994, p.2), "o complexo agroindustrial, em particular, como setor produtivo inserido e baseado no meio rural, precisa ser compreendido a partir de um enfoque sistêmico". Esta estrutura de sistema valoriza o entendimento entre seus diversos componentes, onde façam parte novos conceitos como sustentabilidade, qualidade total, gerência ambiental e planejamento estratégico.

Quais as estratégias de desenvolvimento facilitadoras do crescimento das empresas rurais? Não existem fórmulas mágicas que possam nos responder, existem sim estudos que podem ser usados, através de atividades e funções, trabalhando com a engenharia de valor, a fim de proporcionar maiores rentabilidades.

Segundo Basso (1991), "Engenharia e Análise do valor é uma abordagem sistêmica que identifica a função de um produto, estabelecem um valor monetário para a função e provém o atendimento desta função com a qualidade necessária e com o menor custo global, através do uso da criatividade". Ela apresenta uma visão

sistêmica, com possibilidades de criar valor agregado ao longo da cadeia produtiva.

Pode-se desta forma criar atividades e funções, com intuito de aumentar os benefícios e diminuir os esforços, trabalhando de forma cooperativa. A cooperação entre empresas vêm se tornando nos últimos anos um dos temas mais fascinantes do estudo de competição, manifestando-se de diferentes modos, mas sempre buscando aumentar ou suplementar os pontos fortes de uma e outras envolvidas. Pode-se também reduzir suas fragilidades, esforços, de modo que as participantes mantenham ou conquistem posições no mercado (Costa, 1998).

A análise das atividades é realizada com caracterização de indústria e a avaliação da competitividade, sintetizada em quadros de fatores determinantes da competitividade. A indústria alimentar, traz bom desempenho no setor industrial. Entende-se assim, a razão de melhorias nos fatores e fortalecimento da cadeia produtiva, com vistas a favorecer o desenvolvimento e a retenção de projetos de investimentos em Santa Catarina. O foco principal deriva da ótica da empresa e de suas necessidades. Um programa de desenvolvimento pode envolver cooperações de diferentes tipos: tecnológica, gerencial, comercial, marketing, financeira, qualificação profissional e fiduciária. Embora complexos e às vezes difíceis de executar, diversos esquemas de cooperação, têm sido colocados em prática com êxito. Cabe estruturá-los para cada caso em separado e ao mesmo tempo com envolvimento de todos.

A sustentabilidade ambiental aliada ao processo econômico de sobrevivência das propriedades rurais determinam várias formas de atuação e desafio no desenvolvimento sustentável. Na grande maioria pela absorção de novas ideologias e processos com intuito de permanecer nas propriedades, vivenciando a competitividade do mercado.

2.3 NOVOS DESAFIOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E COMPETITIVIDADE NA AGROPECUÁRIA:

Uma grande variedade de ameaças críticas ao meio ambiente: degradação do solo, da água e dos recursos marinhos essenciais para manter a produção de alimentos, podem prejudicar a saúde humana pela poluição, mudança de clima e a perda da biodiversidade.

Para que ocorra o desenvolvimento sustentável, este deverá estar envolvido nos projetos, programas e políticas dos governos federal, estadual, municipal e da iniciativa privada, de modo a abranger toda a sociedade em torno dos mesmos objetivos. Em termos amplos, o desenvolvimento sustentável só será alcançado pela integração do gerenciamento ambiental com o processo econômico (Flôres e Nascimento, 1994)

Segundo Checkland (1985) os programas e ou os projetos implicam em reunir os materiais e habilidades necessárias para criar algum objeto complexo, quanto ao modo de como será utilizado, isto é, um projeto implica numa gestão de combinação de várias habilidades de engenharia e gerência. A "MSS" pode ser usada para direcionar os caminhos a serem percorridos em toda a problemática da auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais.

É difícil pensar em desenvolvimento sustentável sem analisar o todo, como um sistema, conforme descrito na Figura 1, existem elos que se ligam para dirimir parte dos problemas que vão surgindo no decorrer da produção. A MSS é um sistema de aprendizagem que leva à tomada de ação frente a situação, objetivando a melhoria, através de um processo de investigação contínua, sendo desta forma o aprendizado infinito. Este processo ou ciclo de aprendizagem pode ser considerado como uma sequência de estágios. Torna-se interessante conhecer as características desta

abordagem, a primeira fala do gerenciamento, que é na verdade um processo para alcançar uma ação organizada. A organização passa a ser a segunda característica. Seguindo esta linha tem-se a terceira característica, o sistema que é o conceito de um todo, que tem propriedades como uma entidade única, "Como o mundo lá fora parece ser densamente interligado, parece valer a pena explorar a extensão com a qual as idéias de sistemas podem ser mobilizadas para ajudar a explicar a realidade entrelaçada que percebemos" (Checkland, 1986). A quarta característica baseia-se na experiência de desenvolver, com abrangência dois sistemas específicos sistemas naturais, criados pela natureza e sistemas designados, criados pelo homem. A junção destes dois gera um novo conceito de sistema da atividade humana.

Para descrever significativamente a atividade humana é necessário conhecer as *Weltanschauungen*, relacionando o sistema como um todo à uma imagem específica do mundo. Surge então a quinta característica, como processo indagador, onde se aprende através da comparação de modelos puros, com percepções sobre o que está acontecendo na situação problemática da vida real. O método biodinâmico apresenta uma alternativa para o produtor rural verificar o que está acontecendo em sua propriedade, analisando como a MSS coloca, todo o sistema do desenvolvimento sustentável com a adoção de um modelo contínuo "não há soluções permanentes, e o pensamento de sistema tem que ser encarado como um processo que a princípio, é infinito" (Checkland, 1985).

Saber direcionar suas atividades para o melhor negócio nas propriedades rurais, ou seja verificar a sustentabilidade com o *agrobusiness* rentável não só economicamente, mas principalmente valorizando o meio ambiente para melhor qualidade de vida. Este pode ser o início de um grande processo nas empresas rurais.

2.4 O VALOR DO *AGROBUSINESS* PARA UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O cenário econômico mundial vem sofrendo nos últimos anos profundas transformações, onde fenômenos como globalização, terceirização, flexibilização, reengenharia, etc., têm sido usados para justificar uma nova tendência, maiores produtividades, maiores benefícios e menores esforços a fim de estarem aptos à competitiva do mercado. Nesta estrutura qual seria o valor do *agrobusiness*?

Os pesquisadores da universidade de Harvard, John Davis e Ray Goldberg, já em 1957, enfatizam o valor de *agrobusiness* conceituando como sendo "a soma de operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles". De certa forma é toda atividade agrícola que possa agregar valor.

Alguns questionamentos são constantes nas empresas rurais, tais como:

- Qual o melhor negócio para a propriedade rural?
- Como verificar o potencial das empresas rurais?
- Quais atividades mais lucrativas?
- Qual a tendência do mercado?
- Como conseguir a auto-sustentabilidade?

Estas e muitas outras perguntas aparentemente sem solução incentivam o êxodo rural. Para responder a estas questões, precisa-se entender melhor de gerenciamentos e conhecer o valor efetivamente, O valor é resultado da equação benefícios sobre esforços. Portanto, o valor está presente em toda propriedade rural, quando por exemplo, analisa-se a atividade leiteira, estão computados os esforços decorrentes da terra, capineira, benfeitorias, alimentação, medicamentos, animais de trabalho e produtivos, etc... Os benefícios estarão relacionados no ganho real do

investimento, da qualidade do produto (leite), da agregação de valor ao produto leite, da comercialização de produtos derivados, enfim das melhores opções de permanência do produtor na propriedade, desenvolvendo esta atividade ou outra que possa levá-lo à auto-sustentabilidade (Filippesen e Pellini, 1999).

Deve-se ressaltar aqui, que os custos da atividade leiteira tem proporcionado um prejuízo em torno de R\$ 0,25 (vinte e cinco centavos) por litro de leite. Um estudo de caso, realizado no meio oeste catarinense comprova estes dados. Alguns assessores e consultores tem influenciado as pequenas e médias propriedades rurais a desativarem as atividades não lucrativas, sem procurar alternativas para sua continuidade. O estudo aprofundado do valor, centralizado pelos benefícios e não somente nos esforços, focaliza saídas para a propriedade, uma delas seria de trabalhar em comunidade, de forma cooperativa, com auxílio de *clusters*.

A tendência do mercado determina que as inovações que se fazem necessárias nas empresas rurais exigem um melhor acompanhamento para o desenvolvimento sustentável. As mudanças que estão ocorrendo nos setores econômicos e tecnológicos impõem crescente complexidade ao processo de planejamento das organizações, que podem atuar em cooperação e cadeias *clusters* de um *agrobusiness* (Mottter, 1999).

Existe necessidade rápida de um trabalho intensivo nesta área, ainda promissora, permitindo assim uma visão das vantagens dos produtos com melhor colocação no mercado, com diminuição de esforços (custos) e aumento de lucratividade, evidenciando o valor econômico de um *agrobusiness*. Uma forma de executar planos estratégicos é intervindo nos processos de reestruturação produtiva com intuito de converter aglomerados em distritos, implementando programas de integração, em nível de cadeia.

Segundo Porter (1998), “A interação e a atuação coletiva pode proporcionar a um conjunto de empresas vantagens competitivas com desempenho superior à atuação isolada de uma empresa, em função de suas economias (comercialização de insumos, transporte compartilhados, etc)” .

A união entre agricultores, produtores e ou empresas rurais com a cooperação que pode tomar a forma de personalidade jurídica própria, como *joint ventures*, fusões, consórcios, aquisições, são entendidas como um estágio avançado do processo de cooperação e levar a auto-sustentabilidade de toda propriedade não mais numa ilha e sim num grupo de empresas trabalhando de forma cooperativa.

As empresas rurais trabalham dentro de uma metodologia de sobrevivência, com lucros ilusórios. A maioria delas não possuem controles administrativos e financeiros, realizando suas atividades conforme intuição. Existe grande falta de conhecimento sobre quais atividades podem proporcionar maiores benefícios com menores esforços.

A qualidade percebida pelo mercado é a opinião dos clientes (consumidores) sobre seus produtos e ou serviços comparados com os de seus concorrentes; valor do cliente é a qualidade percebida pelo mercado ajustada pelo preço relativo de seu produto (Gale, e Wood, 1996). Desta forma torna-se ainda mais necessário um produto final de boa qualidade e todos devem ser devidamente analisados, destacam-se aqui os produtos da avicultura, suinocultura e agroindústria, por apresentarem potencialidades no *agrobusiness*.

2.4.1 Envolvimento de *Clusters* no Agronegócio

Cluster tem como tradução literal grupo compacto de coisas do mesmo tipo, ou seja é uma união de forças e objetivos com intenção cooperativa de melhorar resul-

tados e controles de atividades, com crescimento promissor da linha de atuação da empresa rural. Este assunto ainda desconhecido, principalmente pelos agricultores, produtores e ou empresas rurais, tem dificultado o trabalho, quanto a conscientização destes.

É definido também como concentração geográfica de empresas e instituições interconectadas que agem em uma atividade ou campo específico, com um extraordinário sucesso competitivo. Sua característica básica é promover tanto a competição, quanto a cooperação.

De acordo com Porter (1998), a competição e a cooperação podem coexistir porque operam em dimensões diferentes e com diferentes jogadores. As companhias podem ser altamente produtivas em qualquer indústria ou agricultura, se elas usam tecnologias inovadas e oferecem serviços únicos.

Os *Clusters* afetam a competição de três formas: aumentando a produtividade das empresas, baseadas na área de atuação; indicando a direção e o caminho de inovação e estimulando a formação de novos negócios (*agrobusiness*), que se expandem e fortalecem o *cluster*. Em um *cluster* cada empresa se beneficia, sem sacrificar sua maneira de atuação no mercado, pelo contrário amplia seus ramos de negócios, de forma protegida pelo grupo. O fluxo de informações e novas estimativas aumentam em função da união entre estes parceiros, cooperados. O sucesso dependerá da disciplina em equipe, do bom desempenho de todos os envolvidos.

No caso das empresas rurais, os *clusters* podem ser agentes da formação de novos negócios, facilitando a percepção dos altos custos, falhas decorrentes da comercialização, facilidades em adquirir recursos financeiros com cálculos de viabilidade econômica mais segura. A proximidade geográfica leva a melhores informações e controles, facilitando resultados econômicos e os benefícios. Os esforços di-

minuem sensivelmente nesta nova maneira de atuar e pensar sobre melhores ganhos e atuação competitiva junto ao mercado. Trata-se de uma ação construtiva de sucesso.

A maior parte das pequenas propriedades ou indústrias rurais não são sustentáveis e sim apresentam prejuízos em suas atividades. A falta de controles de custos adequados, a quase nula participação no processo de comercialização, bem como a não agregação de valores, agravam ainda mais a situação de crise. Já é comprovado que o individualismo não gera lucro e que necessita-se traçar planos claros e bem definidos, a fim de fazer frente a esta competitividade do mercado.

Surge então uma nova possibilidade de ganho de mercado e maior lucratividade, com auxílio de *Clusters*. Identificar áreas geográficas onde já existem sinais de aglomeração de pequenas empresas rurais, estimular adoção de uma adequada política recíproca de zoneamento da produção, orientar possíveis investimentos e comercialização, determinar setores e negócios que poderão proporcionar maior rentabilidade, são funções aparentes de um *Cluster*.

A eficiência coletiva, bem como a melhor lucratividade depende de uma adequada divisão de trabalho, com parcerias, associações ou cooperações entre grupos para superarem suas fragilidades específicas. Exigem um ambiente de confiança e identidade cultural, que pode ser adquirido pela motivação e união destas empresas rurais. Há um crescente consenso de que o *agrobusiness*, somente conseguirá êxito nos seus desafios, se forem adquiridos novos conhecimentos, habilidades e destrezas, trabalhando de forma cooperativa (*Clusters*) para viabilizar o desenvolvimento sustentável. A empresa rural aliada a redes de apoio e cooperação entre os diversos agentes do sistema de inovação tende a obter sucesso e chegar a um desenvolvimento sustentável, trabalhando no caminho *Agrobusiness* e *Clusters*.

Segundo Haddad (1999), "A essência de desenvolvimento de *clusters* é a criação de capacidades produtivas especializadas dentro de regiões para a promoção de seu desenvolvimento econômico, ambiental e social". A competitividade do agro-negócio em um estudo de *cluster* consiste em ter ligações fortes entre si. Para analisar um *cluster* necessita-se traçar um plano metodológico, seguindo alguns passos, tais como:

1. Delimitação da área geográfica relevante:

- Área homogênea: um espaço caracterizado pela homogeneidade física, econômica e social. Ex.: *Cluster* de soja nas áreas de cerrado do Sudoeste de Goiás;
- Área polarizada: um espaço caracterizado por um núcleo de atividades que polariza uma área de influência. Ex.: Suinocultura no Oeste Catarinense;
- Área-programa: um espaço caracterizado pela definição político-institucional de intervenção programática. Ex.: Perímetro de Irrigação como programa de governo para a promoção de desenvolvimento de determinada área geográfica (Petrolina ou Jaíba, no Vale do São Francisco).

2. Indicadores de performance setorial (produção, produtividade, qualidade):

Devem ser acompanhados e comparados os dados com regiões concorrentes no país e exterior.

3. Aglomerados ou complexos produtivos:

Cada *cluster* possui uma estrutura própria. Ex.: A possibilidade de formar um *cluster* no cultivo de arroz ecológico, Rio do Oeste (SC).

4. Serviços de suporte empresarial ao *cluster*:

- Contabilidade de custos (ABC: *Activity Based Costs*);

- Assistência técnica nos diversos níveis dos *clusters*;
- Teste de controle de qualidade;
- Manutenção técnica;
- Pesquisa e desenvolvimento.

5. Suporte fundamental:

- Logística de transporte;
- Sistema educacional: qualidade e acesso;
- Sistemas de financiamento;
- Centros de pesquisa e universidades;
- Comercialização.

6. Indicadores de desenvolvimento social da região onde opera o *cluster*:

- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da ONU (comparabilidade internacional): composto por três índices: renda, educação e longevidade.
- Índice de Condições de Vida (ICV): composto por cinco índices: renda, educação, saúde, criança e habitação;
- Empregos gerados pelo *cluster*;
- % do emprego gerado pelo *cluster* no total da região;
- Indicadores de qualidade do emprego: salário médio real, rotatividade, segurança e sazonalidade.

7. Indicadores ambientais:

- Manejo de dejetos produzidos (utilização como adubo orgânico);
- Compactação do solo por sobre-pastejo na pecuária;
- Formas de controle e reciclagem de resíduos.

8. Desenvolvimento de cultura organizacional:

- Nível de qualificação do empresariado;

- Adoção de técnicas de gestão;
- Adoção de técnicas de planejamento estratégico;
- Marketing rural e internacional;
- Nível de informação dos setores que compõe o *Cluster*.

9. Demanda e necessidade de insumos de conhecimento, de pesquisa e de ciência e tecnologia no *cluster*:

- Desenvolvimento de recursos humanos especializados;
- Sistemas de Informação para o *cluster* (decisões empresarias e planejamento estratégico);
- Sistemas de classificação;
- Combate a enfermidades que causam prejuízos diretos e indiretos ao *cluster*;
- Desenvolvimento de técnicas específicas para os diversos ecossistemas brasileiros (pesquisas especializadas em genética e sua interação com o ambiente, por exemplo);
- Centros de pesquisas e laboratórios especializados (de referência animal, por exemplo);
- Mecanismos de inserção da Embrapa e do CNPq (formas de cooperação público-privado).

Todos estes passos mostram uma tarefa árdua de identificar os setores e etapas de uma empresa rural, integrados na evolução de um *Cluster*. A análise de *filière*, *supply-chain management* e *commodity system approach* proporcionam melhor entendimento do assunto.

2.5 A ANÁLISE DE FILIÈRE, SUPPLY-CHAIN MANAGEMENT E COMMODITY SYSTEM APPROACH NAS EMPRESAS RURAIS

A análise de *filière* pode ser considerada a visão de determinada área, à partir de etapas, ou seja neste caso específico, o conhecimento da empresa rural pelos seus setores e etapas que podem estar agregando valor, ao desenvolvimento sustentável desta propriedade.

Segundo Casarotto e Kopittke "A palavra *filière* não tem tradução direta para o português nem para o inglês ou alemão. Ela deriva de *fil* que significa fio, e pode-se utilizá-la para designar coisas diferentes como por exemplo um setor industrial ...".

A AF está relacionada a um melhor planejamento estratégico com base em uma leitura técnica e uma leitura econômica de cada setor. A primeira refere-se as etapas de operações técnicas de produção, um exemplo nas empresas rurais, pode-se citar a atividade leiteira, no cálculo de custos de produção parcial, desde insumos, alimentação dos animais, capineiras até o produto final leite, associando custos fixos e variáveis. A segunda refere-se aos aspectos econômicos, custos alternativos, auxílio de *clusters* na comercialização e também na diminuição de custos, com possível terceirização de atividades que possam proporcionar maior lucratividade por litro de leite.

Existe uma metodologia de *filière* ideal, obedecendo algumas etapas tais como:

Etapas segundo metodologia de *filière* em uma propriedade rural

- a) Concepção de setor ideal teórico: pode ser a forma correta das atividades em uma propriedade rural, observando cada setor e sua agregação de valores.
- b) Ideal tecnológico: evidenciar as tecnologias para garantir este ideal teórico. As máquinas, equipamentos usados são suficientes ou estão em demasia, com pouco uso, para andamento da propriedade

- c) Ideal econômico: verificar se existe mercado ou seja se é economicamente viável. Um exemplo a ser citado aqui, poderia ser a rizipiscicultura, ou seja o cultivo de arroz com a criação de peixes. Os peixes podem apresentar um novo rendimento à propriedade.
- d) Ideal realizável: nesta etapa existe a necessidade de verificar o comprometimento dos atores, se existe interesse no processo. No caso os agricultores e ou produtores estão envolvidos numa possível mudança.
- e) Etapa final: verifica-se finalmente se a idéia desenvolvida poderá ser praticada. O plano está estabelecido, existe a rizipiscicultura, piscicultura e o mercado de alevinos. A lucratividade para estas atividades apresenta uma situação favorável, principalmente se os atores estão dispostos a trabalhar neste sentido.

A metodologia da análise de *filière* em uma propriedade rural pode proporcionar um melhor sustentabilidade, principalmente pela praticidade e clareza em todas as suas etapas. Torna-se necessário primeiramente conhecer a propriedade, verificar efetivamente a produção, seu funcionamento e aí determinar o que poderíamos chamar de "plano de estudo".

Este plano de estudo só será viável com visitas às propriedades, verificar *in loco* o que acontece, somente questionários ou entrevistas não proporcionam clareza ao entendimento. No capítulo 4, a pesquisa de campo estabelece bem esta situação, demonstrando quais as atividades que dão continuidade à propriedade, ou seja, que estão proporcionando um mercado ainda promissor. Além das atividades centrais da propriedade, deve ser dado ênfase ao estudo obedecendo alguns aspectos como:

- Deve-se analisar como parâmetro, as empresas mais dinâmicas, que efetivamente estão preocupadas com o crescimento, valorizando um desenvolvimento sustentável, com melhor qualidade de vida, dentro da agricultura biodi-

nâmica;

- Verificar se a questão ambiental está aliada à toda estrutura da propriedade;
- Evolução da empresa rural e planejamento futuro.

2.5.1 A Análise de *Filière* e *Suply-Chain Management*

No início dos anos 60, a escola de economia industrial francesa adotou como uma das ferramentas analíticas a análise de *filière* ou análise de sistemas e *Suply-Chain Management* ou gestão da cadeia de suprimentos. O novo padrão de concorrência exige maior flexibilidade organizacional ao nível das organizações e relações mais cooperativas ao longo da cadeia produtiva (Best, 1990).

A agricultura não pode trabalhar dissociada de todos os agentes que a circundam. Segundo Batalha & Silva, existem três macro segmentos propostos em uma cadeia de produção e na análise de *filière* que podem ser abordados:

- Comercialização: As empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção, que viabilizam o consumo e o comércio de produtos finais;
- Industrialização: As firmas responsáveis pela industrialização da matéria-prima em produto final e;
- Produção de matérias-primas: A agricultura, pecuária, pesca, piscicultura, etc...que devem fornecer produtos de qualidade, para dar recíproca identidade aos consumidores.

Ressalta-se ainda que as unidades produtivas do sistema devem ser responsáveis também pelas inovações tecnológicas (Batalha & Silva, 1995). A propriedade rural exerce ações sobre o meio ambiente com interesse em atingir seus objetivos. Ela deve procurar um equilíbrio entre as condições tecnológicas, econômicas e soci-

ais. "Toda empresa ou toda administração esta inserida dentro de um meio ambiente dinâmico, com o qual ela está em interação permanente" (Melese, 1990).

Batalha & Silva quando interpretam Bowersox & Closs e Stern & El-Ansary, entendem que a gestão da cadeia de suprimentos é baseada na eficiência ao longo de um canal de distribuição e pode ser melhorada à partir de compartilhamento de informações e planejamento conjunto em seus diversos agentes. Definem também os canais de distribuição como o conjunto de organizações independentes, envolvidas no processo de tornarem produtos ou serviços disponíveis para o uso ou consumo.

Existe uma preocupação com todos os elos de uma cadeia, principalmente com o produtor rural, quando se fala em suprimentos. Vale ressaltar que dificilmente uma empresa rural participa somente de uma cadeia de suprimentos, é necessário que a empresa mantenha relações próximas ou de parceria com várias. A prioridade em responder as oportunidades de negócios apresentadas tem relação direta com a capacidade de coordenação das atividades de produção e de distribuição desenvolvidas pelas empresas ao longo de uma cadeia de produção.

2.5.2 A Análise de *Filière* e a *Commodity System Approach*

A questão de inovação e da dificuldade de tecnologia das pequenas propriedades rurais dificultam especificamente o mercado de *commodities*. A competitividade dos negócios têm dependido da capacidade das empresas em agregar valor a seus produtos e o método biodinâmico facilita o envolvimento de todas atividades da propriedade, agregando valores, seja de sua própria propriedade ou em forma comunitária (*clusters*).

Competitividade deixou de depender apenas de ganhos de escala, mas também

da capacidade de apropriação de conhecimentos e da oferta de produtos especiais que atendam a segmentos específicos de mercado. Tornando mais difícil ainda para o mercado de *commodities*, pois produtos padronizados oferecidos em grande escala tendem a ter valor unitário diminuído no mercado e a se tornarem menos competitivos (Rocha, 1998).

O pequeno agricultor deve então cultivar produtos que tenham valor agregado, que não sejam exatamente *commodities*, pois produtos em grande escala, altas produções com preços baixos não proporcionam muita rentabilidade nas pequenas propriedades rurais. A agricultura biodinâmica pode mostrar uma nova tendência, produtos diferenciados com qualidade apresentam um crescimento do mercado consumidor e podem promover a sustentabilidade das pequenas propriedades rurais.

Pode-se ressaltar também que os preços dos produtos primários dependem fortemente da natureza e de oscilações no mercado internacional decorrentes de acidentes e ritmos climáticos, bem como do ataque de pragas e doenças. Desta forma verifica-se mais uma vez a viabilidade do método biodinâmico.

A globalização e o processo de abertura econômica, a partir dos anos 90, experimentaram importantes transformações determinadas pelas mudanças no ambiente de competição internacional (Medeiros, 1998). Podem ser consideradas algumas características deste processo:

- Saturação do mercado de *commodities* e diminuição das margens de lucro;
- Necessidades de integração dos elos das cadeias produtivas, tanto a montante quanto a aos limites das unidades de produção primária (desde os insumos ao consumo final-análise de *filière*);
- Maiores exigências de agregação de valor, por meio da introdução de inovações nos produtos e processos, bem como padronização e critérios mais exigentes de

qualidade, preço e especialidade.

Batalha & Silva argumentam que Goldberg em 1968, utilizou a noção de *commodity system approach* para estudar o comportamento dos sistemas de produção de laranja, trigo e soja nos Estados Unidos. O sucesso dessa aplicação deve-se principalmente à aparente simplicidade e coerência do planejamento, levando em consideração a matéria-prima específica (laranja, café e trigo). Na verdade Goldberg abandona o referencial teórico da matriz insumo-produto para aplicar conceitos também oriundos da economia industrial. Estrutura, conduta e desempenho passam a fornecer critérios de análise e predição.

Apesar de seguir uma lógica de encadeamento de atividades semelhante à utilizada por Goldberg, a *analyse de filières* pode diferir, segundo o objetivo do estudo pretendido, no que tange ao ponto de partida da análise. Contudo, a noção de *CSA* e *filière* apresentam a mesma visão sistêmica e meso-analítica que considera que a análise do sistema agroalimentar deve necessariamente passar pela forma de encadeamento e articulação que gere as diversas atividades econômicas e tecnológicas envolvidas na produção de um determinado produto agroindustrial (Batalha & Silva, 1999).

A visão global verificada com a abordagem dos sistemas de mercadorias, *commodity system approach* e análise de *filière*, bem como a gestão de cadeia de suprimentos ou *supply chain management* tem um melhor entendimento nas propriedades, num esforço cooperativo, concentrado, previamente delimitado, orientado para a racionalização de um agronegócio e um planejamento estratégico: Os agropolos.

2.6 OS AGROPOLOS E O MEIO AMBIENTE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os agropolos resultam da concentração espacial de propriedades agrícolas, instituições de ensino agrotécnicas envolvidas com as novas tecnologias; da maior predisposição ao intercâmbio entre elas (facilitado muitas vezes pela proximidade física). São também arranjos estruturais, organizacionais, menos burocratizados, mais ágeis, destinados a facilitar a transferência e a difusão de tecnologias, como também proporcionar melhores condições de sustentabilidade destas propriedades. Segundo Vieira (1999, p.280):

" Um programa agropolo compreende; a decisão político institucional, organização do aparato institucional, a integração com o setor produtivo e o planejamento estratégico das ações, com vistas a contribuir, de forma ordenada, para racionalizar o processo de desenvolvimento do agronegócio em um agropolo".

A melhoria da qualidade de vida da população através de um incremento sustentado dos níveis de produção e produtividade agropecuária são objetivos básicos de um agropolo. Na verdade eles representam uma forma específica de desenvolvimento econômico aliada a valorização do meio ambiente, numa micro-região determinada ou delimitada. Segundo Little (1999, p.108):

"A principal estratégia para cumprir com esta meta é a identificação e fomento de conjunto de produtos prioritários que se compatibilizam com a demanda do mercado (especialmente no que se refere a nichos de mercado), as tecnologias existentes, as políticas públicas e de desenvolvimento".

Além de conhecer o mercado e sua competitividade, o método biodinâmico tende a ser peça fundamental para um alto grau de sustentabilidade. Um agropolo deve incorporar três fatores distintos para poder promover um desenvolvimento sustentável: a sustentabilidade biofísica, a sustentabilidade social e o mercado verde.

2.6.1 Sustentabilidade Biofísica

Cumprir com todas leis ambientais aplicáveis à sua atividade, principalmente as que se referem ao uso de agrotóxicos, ao desmatamento e à proteção da biodiversidade são exigências necessárias de um agropolo.

Tabela 1: Sustentabilidade Biofísica dos Agropolos

Atividade Ambiental	Principais áreas de preocupação	Atividades mitigadoras ou compensatórias
Proteção ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação do ambiente pelos agrotóxicos e efluentes das agroindústrias - Saúde e Saneamento da população em geral 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar o uso de agrotóxicos - Controle de efluentes das agroindústrias - Uso de controles biológicos de pragas e doenças - Qualificação do pessoal técnico na área ambiental - Programas de higiene educação ambiental
Conservação dos recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Esgotamento dos recursos Hídricos - Erosão dos solos - Salinização dos Solos 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar grandes extensões de terra para a produção - Práticas de conservação dos solos (plantio direto, terraços, etc.) - Definição de sistemas de produção em função do potencial de uso dos solos e da quantidade de recursos hídricos - Planejamento conservacionista de microbacias
Preservação dos ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Desmatamento - Perda da biodiversidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de reservas naturais - Evitar produção áreas ecologicamente sensíveis

Fonte: LITTLE, Paul E. Agropolos e Meio Ambiente: A Dimensão Conceitual. 1999, p.110

2.6.2 Sustentabilidade Social

A sustentabilidade social está ligada aos atritos sócio-ambientais, a disputa ou confrontações entre grupos sociais de uma micro-região.

Tabela 2 - Sustentabilidade Social dos Agropolos

Tipo de conflito sócio-ambiental	Principais grupos sociais envolvidos	Atividades de resolução de conflitos sócio-ambientais
Sobre acesso à terra	<ul style="list-style-type: none"> - Populações tradicionais - Pequenos proprietários - Trabalhadores sem terra - Grandes proprietários 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeito aos direitos das populações tradicionais (povos indígenas, caboclos, quilombolas, etc.) - Evitar a concentração excludente de terras em poucas mãos - Esforços para eliminar os latifúndios improdutivos - Inserção do estrato dos pequenos produtores nas cadeias produtivas
Sobre o uso dos recursos naturais (água; solo; caça; pesca; etc.)	- Toda a população da micro-região	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição equitativa de acesso à água - Fiscalização de atividades de caça e pesca.
Sobre os recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Empresários rurais - Empresários agroindustriais - Pequenos produtores - Trabalhadores rurais - Desempregados 	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento e capacitação dos recursos humanos - Estímulo a sistemas de produção que geram empregos - Cumprimento da legislação trabalhista - Melhoria na coordenação entre segmentos da cadeia produtiva
Sobre a pauperização	<ul style="list-style-type: none"> - Pessoas ricas - Pessoas pobres 	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo ou desestímulo dos fluxos migratórios dependendo das necessidades locais - Colaboração integrada entre o programa do agropolo e os programas sociais do governo

Fonte: LITTLE, Paul E. Agropolos e Meio Ambiente: A Dimensão Conceitual. 1999, p.111

2.6.3 Mercado Verde

Segundo Little(1999, p.112) "Na última década, o mercado internacional e, em menor grau o mercado nacional vêm incorporando mecanismos que certificam se o produto foi produzido numa maneira ecologicamente correta". O mercado verde expressa a necessidade em observar os padrões ideais, os motivos que classificam um produto alimentício de alta qualidade nutritiva, orgânico e ou biodinâmico.

Os agropolos tem como meta principal assessorar os agricultores e ou produtores rurais na comercialização dos seus produtos de forma mais rentável, permitindo a sustentabilidade e fornecendo um produto de alta qualidade nutritiva. Um projeto de agropolo tem também como propósito contribuir para a solução dos problemas das atividades ou setores de cada propriedade rural, inseridas no programa. A agricultura biodinâmica, apresenta explicações para continuidade deste trabalho.

CAPÍTULO 3 - A AGRICULTURA BIODINÂMICA

A agricultura biodinâmica apresenta sugestões para revitalização do solo, aliada a um aumento de produtividade, com a possibilidade de agregar valores de várias atividades na propriedade. Esta pode ser uma das perspectivas de sustentabilidade, com produtos de melhor qualidade.

Neste capítulo estão sendo abordados assuntos básicos sobre a agricultura biodinâmica, com intenção de responder algumas questões, tais como:

- Qual a influência da adubação na planta?
- O que são produtos naturais ou artificiais?
- De onde surgiu o movimento biodinâmico e qual o relacionamento com as propriedades rurais?
- Quais as vantagens da agricultura biodinâmica?
- Qual o futuro da biotecnologia?

3.1 COMO FUNCIONA A ADUBAÇÃO?

A grande dúvida na agricultura é como manter a fertilidade do solo, relacionando aí a recuperação e o possível aumento desta fertilidade. Desde 1924, a agricultura biodinâmica, partindo da Europa Central, expandiu-se por muitos países de ambos os hemisférios. O método biodinâmico tem como ponto de partida, o que dizia Rudolf Steiner, "Os interesses da agricultura estão intimamente ligados às esferas mais amplas da atividade humana, e como, na realidade, quase não há uma atividade que não se relacione com ela. De alguma forma, em algum aspecto, todos os interesses da vida humana pertencem à agricultura". A rotação de culturas e o ciclo de adubação intensificado tornam-se métodos adicionais, que resultam na manutenção da

fertilidade dos solos da fazenda por meios próprios.

A adubação deve ser praticada com o objetivo de vitalização do solo e não só para provê-lo de nutrientes. O solo é considerado um organismo vivo, mutante e dinâmico, onde interagem microorganismos, macroorganismos vegetais e animais. Em perfeita consorciação com as matrizes minerais, possibilitando a simbiose por trocas de elementos vitais. Segundo Fischer (1986), um vegetal que não consegue se relacionar em equilíbrio com o solo crescerá desequilibrado e ficará à mercê das pragas, que programadas pela natureza, irão destruir os indivíduos mais fracos e menos capazes, realizando uma seleção natural dos indivíduos. O solo necessita ser vivo para poder propiciar cultivos biodinâmicos.

Uma mudança da desativação duma propriedade com métodos convencionais para método biodinâmico não pode ser drástica. Não é possível a eliminação total das influências externas e a medida que a população vai se intoxicando com chuvas ácidas, pesticidas, produtos químicos, mais difícil vai se tornando também a possibilidade de transformação em empresas agrícolas biodinâmicas (Fischer e Rombouts, 1986).

Os seres vivos que habitam o ecossistema do solo são destruídos na ocorrência exagerada de adubos químicos (sais). Esta concentração de sais desidrata as minhocas e fulmina milhares de protozoários, larvas e outros insetos, varrendo a vida, para desempenhar funções de dependência. Pode-se dizer que existem três fases distintas desta dependência, a primeira seria a infusão de adubos químicos, matando a vida simbiótica existente no solo e que favorece o desenvolvimento equilibrado entre vegetais e animais. Surgem então as doenças e pragas. Para combater estas em uma segunda fase são utilizados remédios chamados pesticidas, inseticidas, formicidas, fungicidas, herbicidas, etc.. A terceira fase vem para suprir as defici-

ências instaladas com os vegetais, que não mais se adaptam aos químicos. Os agricultores necessitam de sementes especiais. Se não plantar com adubo, tratar as doenças e pragas, bem como utilizar sementes especiais, os resultados são catastróficos. Passa existir um novo quadro na agricultura, a dependência, com um agravante, o desgaste do solo. Para aumentar a eficiência de toda a empresa Agrícola é necessário a perfeita interação entre solo, animais, plantas, água descontaminada e homem. Quanto maior a diversidade animal numa empresa rural, melhor o funcionamento de toda a fazenda biodinâmica.

3.1.1 Os Preparados Biodinâmicos

Os preparados biodinâmicos surgem para enfatizar a idéia de fazenda biodinâmica. A ação dinâmica destes ocasionam intervenção nos processos metabólicos e do crescimento das plantas. Servem também para revitalizar o solo e acelerar a decomposição do composto. Existem dois tipos:

1. Preparados líquidos (500 e 501), obtidos das composteiras: São diluídos e pulverizados sobre as plantas e sobre o composto para acelerar sua elaboração. Quando pulverizados sobre as plantas, revitalizam-nas, criando vitalidade e resistência. A impressão causada é de verdadeiros fungicidas. Quando penetram ao solo, possuem função de revitalizar, pois introduzem grandes quantidades de micro e macroelementos vivos.

O preparado 500 é comercializado em embalagens de aproximadamente 80g. Para 1 ha empregam-se normalmente 4 embalagens. O preparado 501 é fornecido em embalagens de 1,2 gramas. Usam-se 4 embalagens para 1 ha. De acordo o cultivo, estas quantidades podem ser alteradas. Na horta recomenda-se aumentar gradativamente. Os preparados são dissolvidos em água. Na lavoura

se usam 50-60l/ha de água; na horta, é mais prático empregar maior volume de água 8-10 l por 500-1.000 m². Deve-se ter o cuidado para não usar água contaminada e poluída. É também aconselhável o uso da água aquecida em 35 a 37° c. O preparado 500 deve ser guardado em local fresco, escuro e úmido (porão), em recipiente de barro e após armazenado em caixa de madeira. O preparado 501 é acondicionado em vidros, com tampa de rosca e colocado em locais ensolarados.

2. Preparados a base de plantas medicinais (502 a 507), adicionados ao composto em elaboração: Alguns tem o objetivo de fortalecer os processos da vitalidade e reprodução, tais como chifre + esterco, outros tem o efeito do potássio e auxiliam a formação estrutural do caule e tronco da planta, como milefolium (flor), evitando o acamamento do arroz, por exemplo. Já a camomila regula o metabolismo calcário e auxilia no processo da reprodução (Fischer e Rombouts, 1986).

Estes preparados são normalmente adquiridos por consultores e obedecem a mesma forma de armazenamento do preparado 500. Prepara-se um caixote (container), para abrigar todos os recipientes, ficando estes separados entre si por camadas de turfa.

Melhor descrição encontra-se no capítulo 4, na Proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico, etapa 4 e capítulo 5 estudo de caso: arroz ecológico. Saber o que de fato são produtos naturais ou artificiais, nocivos ou não à saúde, são questões oportunas de abordagem. O ítem 3.2 esclarece um pouco o assunto.

3.2 PRODUTOS NATURAIS OU ARTIFICIAIS

É impossível imaginar que o homem deva alimentar-se apenas daquilo que a natureza produz sem sua intervenção. Os produtos de origem vegetal e animal são

resultantes de transformações que o homem introduziu desde a comunidade primitiva, realizadas através do cultivo agrícola, portanto entre natural e artificial existem todas as formas de uma contínua transição. O cultivo agrícola nesta perspectiva determina que toda produção não é natural ((Koeopf, Pettersson, Schaumann; 1983).

Em todos a biotipologia¹, as sociedades vegetais e animais tendem a um equilíbrio. O estudo e a ciência das relações ambientais entre plantas e animais, das condições adequadas para as diversas espécies, assim como a dinâmica dos seus grupos, fazem parte do campo da ecologia. O homem cria um novo sistema ecológico através do desmatamento, do cultivo do solo, roçadas, corte, pastoreio, adubação, etc. O crescimento natural se processa num ciclo de trocas praticamente fechado. Segundo Koeopf, Pettersson e Schaumann (1983, p. 9):

“Substância vegetal viva é sintetizada nas folhas verdes. Restos de colheita e outras substâncias mortas são reestruturadas na camada orgânica do solo, de modo que as substâncias possam prosseguir em seu ciclo de transformações. Este ciclo não é inteiramente fechado; recebe adições do ar e das reservas rochosas, e também sofre perdas por lixiviação, operação química que, mediante lavagem, separa de certas substâncias os sais nela contidos. Adicionando-se substâncias ao ciclo, tudo depende de como elas são adequadas ao mesmo. Composto, esterco, resíduos orgânicos já fazem parte do ciclo por sua própria estrutura. Essas substâncias são naturalmente adequadas ao ciclo. Quanto aos adubos minerais, mesmo em quantidades reduzidas, nem sempre são apropriados”.

Tem-se ainda outros aspectos do natural. Heteroauxina é um ativador do crescimento, que pode provocar a heterodinâmica do crescimento. Existem substâncias naturais de efeito semelhante. Solos e vegetais mantêm certo nível deste hormônio, isto significa que esta substância é ativa em diluição homeopaticamente fina, e é

¹ Biotipologia: Ciência que tem por objeto estudo das constituições, temperamentos e caracteres.

controlada no interior dos organismos através de concomitante anabolismo e catabolismo. Encontra-se, pois, com o conjunto vivo do organismo, numa relação favorável ao sistema e promotora do mesmo (Koeopf, Pettersson, Schaumann, 1983).

Alguns herbicidas químicos, também atuam sobre o crescimento. A planta é incapaz de controlar estas substâncias, de controlar sua concentração quando é excessiva. Necessita-se considerar o modo pelo qual uma substância ou outra medida age sobre o conjunto biológico onde é aplicada. Por exemplo, pode-se alcançar um objetivo limitado, como eliminação de determinada praga, ou a correção de uma deficiência nutricional, porém frequentemente isto é obtido de uma maneira adversa ao sistema. Destaca-se algumas formas do inatural que podem ser classificadas em diversos graus, tais como: limitação unilateral de sistemas ecológicos; emprego de substâncias naturais ou aproximadamente naturais em doses prejudiciais ao sistema, ou sem levar em conta os processos inerentes ao sistema e emprego de substâncias ativas estranhas ao sistema que não podem ser controladas pelo mesmo (Koeopf, Pettersson, Schaumann, 1983) .

O método biodinâmico emprega esta diferenciação com insumos que as próprias propriedades possuem. O Capítulo 5, apresenta uma situação considerada ideal de um produto natural, o arroz. Para entender melhor, torna-se necessário conhecer a história do movimento biodinâmico.

3.3 HISTÓRIA DO MOVIMENTO BIODINÂMICO

A história do movimento biodinâmico é bastante complexa e gera inúmeras teorias favoráveis à sociedade como um todo. Ele iniciou por Rudolf Steiner, em 1924, com um grupo de agricultores reunidos em Koberwitz/ Breslau, Alemanha, onde a ênfase está na prática agrícola das relações entre o crescimento vegetal e o cosmo,

a natureza e o sentido profundo da adubação, o equilíbrio vital entre a lavoura e a pecuária, o papel e o trato biológico das pragas vegetais e animais (Steiner, 2000). Formulou também a Ciência Espiritual Antroposófica². Esta gerou numerosos impulsos culturalmente frutíferos, hoje desenvolvidos em muitos países sob forma independente no campo da pedagogia, medicina, farmacologia, e também contribuiu para uma renovação religiosa nas ciências sociais, e para a criação de diversos ramos de arte. Em suas conferências agrícolas observou Steiner (2000, p.31)

“Trata-se inicialmente, como sabem, do desejo de um certo número de agricultores que fazem parte da Sociedade Antroposófica, de que seja organizado para eles um curso com enfoque principal da agricultura. Realmente vieram de longe aqueles que, dentro de nossa sociedade, são agricultores, a fim de adquirirem, com toda a seriedade, pontos de vista visando àquilo que pode ser oferecido neste campo de trabalho humano a partir da pesquisa antroposófica”.

As dúvidas dos agricultores surgiam na questão do que podia ser feito a fim de interromper a decadência qualitativa das sementes e dos alimentos. Os fatos que aparecem são que antigamente podia-se cultivar e colher alfafa num mesmo campo de até trinta anos, período que foi reduzido depois a nove e, finalmente, a sete anos, quatro ou cinco anos. Em tempos antigos, o agricultor podia reutilizar durante anos as sementes de suas próprias colheitas de centeio, trigo, aveia e cevada. Agora, via-se forçado a introduzir novos cultivares em períodos cada vez menores. Já existia uma multiplicidade quase caótica de tipos que sempre desapareciam após poucos anos. Além disso, outro grupo, incluindo o veterinário Dr. Josef Werr, o médico Dr. Eugen Kolisko e outras personalidades ligadas à fábrica de medicamentos “Weleda”, foram ao Sr. Steiner apresentando questões motivadas pela crescente incidência de doenças animais, em particular a esterilidade e a febre aftosa.

² Antroposófica: Se refere à antroposofia, que é a ciência da natureza moral do homem.

As respostas vinham de que não eram as plantas que adoeciam primariamente, já que ela é formada a partir do mundo etérico sadio, mas é o ambiente que adocece, particularmente o solo. Deve-se então procurar a causa das chamadas doenças vegetais nas condições do solo e do ambiente em geral. Nesta época, Steiner apresenta novas idéias fundamentais sobre as relações entre a terra, o solo e as forças formativas do etérico, astral e da atividade do ego na natureza. Mostra em particular, como a saúde do solo e do mundo vegetal e animal depende da volta de um relacionamento com a natureza e com as forças cósmicas criadoras e formativas. As medidas de aplicação prática que Steiner indica para o tratamento do solo, do esterco, composto e outros pontos, particularmente quanto ao preparo de aditivos biodinâmicos para a adubação, destinam-se sobretudo a reestimular as forças naturais que se perdiam na agricultura moderna. "A questão agora é a execução disto na prática...", disse um dia Steiner. Cresce constantemente os que se inspiram nesta teoria, formando então, o movimento biodinâmico. Em breve estende-se pela Áustria, Suíça, Itália, Inglaterra, França, EUA e conta hoje com colaboradores em todos os continentes.

Durante um curso, em 11 de junho de 1924 (terceira conferência), os participantes se reuniram para fundar o "Círculo Experimental de Agricultores Antroposóficos". Os agricultores logo passam a aplicar as sugestões para a elaboração de preparados biodinâmicos e para o preparo de compostos e esterco, constata-se primeiramente melhoria qualitativa das hortaliça e maior valor nutritivo das forragens. Logo se tornam evidentes, também, efeitos favoráveis sobre a saúde dos animais (Koepef, Pettersson, Schaumann; 1983).

A meta básica é que o organismo da empresa seja adequado à localização, à mão-de-obra e ao mercado. A partir daí várias medidas tradicionais são revitaliza-

das. Adota-se novos rumos, alguns aspectos a serem considerados, tais como: emprego de preparados para o composto e para pulverização, a obtenção do composto, plantação de cercas-vivas e outras medidas paisagísticas, aproveitamento máximo das leguminosas, inclusive em culturas mistas como cereais, adubação verde, cultivo de ervas e seu emprego na forragem, proteção das aves, culturas secundárias ou de inverno, reflorestamento nos moldes naturais, e diversas práticas relativas a campos e pastagens. Para melhor clareza o item 3.3.1 descreve os assuntos que são discutidos em cada conferência.

3.3.1 Conferências de Rudolf Steiner

No ano de 1924, em Koberwitz, realiza-se o Curso Agrícola, com intenção de desenvolver primeiro quais são as condições para a prosperidade dos diversos campos da agricultura com alguns segredos da adubação. “Uma agricultura preenche de fato sua natureza, no melhor sentido da palavra, quando pode ser entendida como uma espécie de individualidade em si, uma individualidade realmente coerente” (Steiner, 2000). Esta foi a afirmação dirigida a um grupo de agricultores, reunidos em Koberwitz/ Breslau, Alemanha, onde considera o núcleo rural como um organismo cuja saúde cabe ao ser humano promover com bom senso e sabedoria, determinando assim, uma nova corrente denominada biodinâmica, em busca de uma produção de alimentos realmente nutritivos.

Primeira conferência (07.06.1924): Emancipação da vida humana e animal em relação ao mundo exterior

O conteúdo desta conferência, deixa claro que na medida que a vida humana e animal se desenvolve, existe necessidade em conhecer todas as energias, que circundam a face da terra. As últimas décadas mostram isso, no sentido mais rele-

vante, as atuações mais profundas que estão em vigor no universo. A energia nutricional dos alimentos depende de como eles são plantados.

Segunda conferência (10.06.1924): As forças da terra e do cosmo

Esta segunda etapa, se reporta em verificar de que forma o que se produz na agricultura vem a existir e como se insere no contexto geral do mundo. Quer significar também a possibilidade de se ter, dentro da própria empresa agrícola, tudo aquilo de que, necessita-se para a produção. Uma agricultura sadia deve conseguir produzir dentro de seu próprio âmbito, tudo aquilo que a leva a auto-sustentabilidade, agregando valores, de todas as atividades. Tem-se uma contínua reciprocidade entre a superfície da terra e o subterrâneo. Segundo Steiner (2000, p.46 e 47):

"O modo como o próprio solo se torna interiormente vitalizado, isto é, como o solo exerce um quimismo próprio, depende inteiramente de como está condicionada sua porção arenosa. E aquilo que as raízes das plantas experimentam no solo depende, não em pequena medida, justamente da extensão em que a vida cósmica e o quimismo cósmico são acolhidos indiretamente pela rocha"

Quer significar que para cada situação no estudo de vegetações, deve-se ter com clareza uma base geológica. Assim o que vem sob o solo como influências benéficas ou nocivas para a vegetação, é efetivamente o elemento cósmico irradiado.

Na formação da semente, o processo de organização e sistema é levado a termo. Pode-se dizer contudo, o que se reproduz em cada planta é sempre imagem de alguma constelação do universo (Steiner, 2000).

Terceira conferência (11.06.1924) Incursão na atividade da natureza: a atuação do espírito na natureza

É necessário fazer uma excursão na atividade da natureza, para verificar a influência do nitrogênio sobre toda produção agrícola. Para conhecer seu significado, suas funções na chamada faina da natureza, que o nitrogênio possui quatro irmãos,

eles se combinam na proteína vegetal e animal: o carbôno, o oxigênio, o hidrogênio e o enxofre. O carbono é o portador de todos os processos configurativos da natureza, é o grande plasmador que não comporta somente sua negra substancialidade. Reina no carbono um elemento plasmador secreto, que ao construir as mais variadas formas da natureza serve-se do enxofre. Na verdade, o enxofre atua também como plasmador e, com a ajuda do carbono, constrói a forma mais sólida da planta; e como porém, por outro lado, constrói a forma do homem. "É justamente pelo fato de no corpo humano o carbono fazer de nós homens muito rígidos, muito sólidos, como uma palmeira, ele se adapta para tornar-nos tão sólidos, que a respiração destrói imediatamente, arrebatando este carbono da solidez, combinando-o com o oxigênio e transportando-o para fora, e nós somos formados nesta mobilidade de que necessitamos como seres humanos" (Steiner, 2000). De fato é o carbono que tece, domina se configura e novamente dissolve sua forma. Na base de todo ser vivente se encontra um arcabouço de cunho carbônico, ora mais ora menos sólido e flutuante, em cujas trajetórias o espiritual se move pelo mundo.

O oxigênio é o elemento físico que, a partir do éter e com a ajuda do enxofre, introduz as atuações da vida. Embaixo da terra não é idêntico ao que se acha sobre ela. Em realidade o oxigênio é o portador do éter vivo, e esse éter vivo se apodera do oxigênio e o domina, fazendo isso de modo indireto pelo enxofre. O oxigênio precisa poder percorrer os caminhos prescritos pela natureza e para tanto necessita de um mediador, que é o nitrogênio. O nitrogênio conduz a vida para dentro da formação incorporada no carbono. A ponte entre o oxigênio e o carbono é formada em toda parte nos reinos animal e vegetal, e também no interior da terra, pelo nitrogênio.

Segundo Steiner, a planta, tal como a princípio se encontra sobre o solo, só tem dentro de si seu corpo físico e seu corpo etérico, e não o corpo astral como o animal;

porém o astral externo precisa envolvê-la por todos os lados. A planta não floresce se o astral não a tocar de fora. É preciso haver uma contínua permuta de matéria. Tudo aquilo que vive na terra como forma física precisa poder ser reconduzido ao universo depurado e purificado e para isso surge o hidrogênio que dissolve tudo. A vida e a trama da natureza são tão sutis que não se deixam capturar pelas grossas malhas dos conceitos intelectuais. Este enxofre, carbono, oxigênio, nitrogênio, hidrogênio estão reunidos na proteína e posteriormente vem atuar na semente, surgindo nova vida. A biodinâmica enxerga a natureza das plantas de tal forma que cada espécie apareça disposta dentro de um organismo global do reino vegetal, do mesmo modo como cada órgão humano aparece disposto dentro do organismo global do homem.

O carbono é o agente estruturador em todas as plantas. Ele pode dar o feitio a todas as plantas se embaixo dele houver apenas água, porém tem a cal e por isso ele só combina com a sílica³. A sílica e o carbono juntos, ora em associação com a argila, plasmam por sua vez, para vencer o elemento cálcico. Na planta, embaixo o elemento cálcico quer agarrá-la, em cima o silício quer torná-la delicada, esguia e fibrosa e no meio está o carbono que ordena tudo isto e aí paira a dúvida de como o nitrogênio opera, entre o elemento cálcico, o argiloso e o silício. É necessário saber como introduzir corretamente o elemento nitrogênio no mundo vegetal.

Quarta conferência (12.06.1924) Forças e substâncias que adentram o espiritual: a questão da adubação

A vida não está em âmbitos restritos, deve ser proposta uma verdadeira ciência que se abra para os grandes contextos mundiais. É preciso já ter conhecimentos, nas diversas áreas da vida agrícola, quando se quer tratar as coisas do modo cor-

³ Sílica: Substância branca e sólida, abundante na natureza, que combina com o oxigênio.

reto. Na planta a vida prossegue das raízes para dentro do solo, e para muitas plantas não existe qualquer fronteira precisa entre a vida em seu interior e a vida no âmbito em que elas vivem. A adubação deve constituir numa revitalização do solo.

Esta quarta conferência trata a adubação (compostagem) na faina da natureza, descreve como exercer a agricultura para que ela forneça o melhor para o homem e para os animais. O conteúdo desta etapa emprega também o controle de bactérias e qualidade do adubo com o homem como fundamento de observação.

**Quinta conferência (13.06.1924) A observação do plano macrocósmico como tarefa da ciência espiritual: crescimento da terra e da vegetação. A substanci-
ação correta do adubo**

Menciona o tratamento com uso de preparados. A vivificação direta da terra por meio orgânico. As atuações do cálcio e a *Camomilla officinalis*. Faz comentário sobre a urtiga como a benfeitora da vegetação. A natureza vegetal e suas enfermidades. Inter-relação qualitativa nos processos orgânicos e a interação entre ácido silícico e potássio. O dente-de-leão e a *Valeriana officinalis*. Assuntos melhor relatados na Conscientização da Importância dos Preparados (Capítulo 4).

**Sexta conferência (14.06.1924) A individualização nos procedimentos da agricultura. A natureza da erva daninha, das pragas animais e das assim chama-
das doenças das plantas perante o foro da natureza**

A sexta conferência trabalha as individualidades, as atuações cálcicas e silícias na terra, as influências lunares e a atividade do germe na terra. Menciona quais são as forças promotoras da frutificação e a interrupção da atuação lunar nas ervas daninhas. Trabalha enfim com as plantas, as pragas vegetais e animais da agricultura até o surgimento de enfermidades das plantas. Tece comentário sobre o *Equisetum arvense* (cavalinha).

Sétima conferência (15.06.1924) As mais íntimas interações da natureza: a relação entre agricultura, fruticultura e pecuária

Descreve as interações mais íntimas da natureza, convivendo entre os animais e plantas dentro do organismo agrícola. A função dos cereais e plantas herbáceas. A reciprocidade, o câmbio interagindo. Descreve a natureza da raiz. A afinidade entre o mundo das plantas e dos insetos. As minhocas em um trabalho constante. A relação do vegetal com o animal e vice-versa. Torna-se necessário contemplar a correlação entre a lavoura, a fruticultura e a pecuária.

Oitava conferência (16.06.1924) A natureza da nutrição animal

A oitava conferência relata em sua plenitude a dualidade no organismo animal. A nutrição dos animais agrícolas. A agricultura como organismo e individualidade. A força do indivíduo na terra. Torna explícito o relacionamento da agricultura com a vida social.

3.3.2 A Prática do Método Biodinâmico

Após as conferências, na Alemanha, o Círculo Experimental troca o seu nome para “Liga da Agricultura Biodinâmica”, que mais tarde em 1941 foi fechada pelo governo. A Liga passa a manifestar-se em congressos com publicações de trabalhos. Entre 1930 e 1933, várias empresas rurais passam a funcionar sob métodos biodinâmicos, prosseguindo assim até 1945. Um relatório de 1937 menciona 13 empresas inferiores a 10 hectares, 31 entre 11 e 50 hectares, 4 entre 51 e 125 hectares e 7 maiores que 125 hectares, que passavam a trabalhar nesta conduta. Estes dados são apresentados na tabela abaixo, organizada em ordem crescente de fertilidade do solo.

Tabela 3: Fertilidade do solo

Zona de Cultivo	Localização	Quantidade de Empresas
III	Zona de centeio ⁴ região diluvial do norte da Saxônia;	05 empresas
VII	Zona de centeio, região das colinas do norte da Saxônia;	18 empresas
IV	Zona de trigo e centeio, Saxônia Oriental;	02 empresas
V	Zona de trigo e centeio, Saxônia Oriental;	09 empresas
VI	Zona de trigo, Saxônia Central	21 empresas.

Fonte: KOEPF, Herbert. Agricultura Biodinâmica. 1983, p.13 (Adaptação do autor)

Para melhor visualização dos resultados da agricultura biodinâmica abaixo segue uma tabela comparativa:

Tabela 4: Produção média de 55 empresas Saxônicas em kg por ha, 1937

Produção	Empresas Biodinâmicas	Média Nacional
Trigo de inverno	2870	2570
Centeio de inverno	2580	2050
Cevada de inverno	2930	2560
Cevada de verão	2200	2140
Aveia	2840	2340
Aveia com feijão	2870	-
Batatinha	25600	21570
Beterraba açucareira	36720	35770
Beterraba forrageira ⁵	78450	62640
Cenoura	38400	-
Milho em grão	3580	-
Mistura de leguminosas	2580	-
Feno de alfafa	7300	-

Fonte: KOEPF, Herbert. Agricultura Biodinâmica. 1983, p.14 (Adaptação do autor)

Com base na tabela acima verifica-se que as safras das empresas biodinâmicas, apresentam resultados superiores a média nacional. O interesse dos consumidores pelos produtos biodinâmicos passa a ser grande, fazendo com que se formasse a "Cooperativa Agrícola Demeter". Koepf, Pettersson, Schaumann (1983, p.14 e 15) descrevem o que Dr. B. Von Heynitz comenta sobre a boa produtividade:

"...já aponte diversas vezes para experiências que pudemos fazer em relação à qualidade de nossos produtos agrícolas. Lembro o especial valor nutritivo de nossa forragem e os cálculos do fiscal controlador do leite. O peso por hectolitro de nossos cereais era, em média, superior ao de outras empresas. O teor de amido das batatinhas

⁴ Centeio: Planta cerealífera, que produz cereais.

⁵ Forrageira: Serve para forragem, alimentação do gado.

era elevado e o fator especial era a constância deste alto teor, pois as batatinhas apresentavam, na primavera, quase a mesma porcentagem de amido que no outono. O teor de açúcar nas beterrabas era de 1 a 1,5% superior ao da média das usinas. As folhas das beterrabas açucareiras, quando secas, forneciam um aproveitamento melhor que o das beterrabas cultivadas com adubos minerais. Nas plantas medicinais e nos temperos, o teor de óleos etéricos e o aroma eram superiores”.

À partir daí os produtos do método biodinâmico passam a ser comercializados com a marca registrada “Demeter” (Cooperativa Agrícola Demeter). Em 1939, nos EUA, forma-se uma organização biodinâmica e desenvolve-se atividade plurilateral, a partir do *Biochemical Research Laboratory*. Antes da segunda guerra mundial, o movimento se difunde, principalmente pelas províncias orientais e na Alemanha Central. Em 1945, na Alemanha Ocidental funda-se o “Círculo de pesquisas do método biodinâmico” Restabelecem-se contatos com agricultores da Suíça, Holanda, Dinamarca, Suécia e Noruega, e ainda da Finlândia, Inglaterra, França e Áustria, formando “Círculos de Pesquisas”.

A pesquisa passa a ser vitalizada pela Fundação dos institutos de pesquisas biodinâmicas. Os assuntos mencionados referiam-se à compostagem, à ensilagem,⁶ à relação entre o meio, fertilidade e qualidade dos produtos e aos preparados biodinâmicos. Em 1954 funda-se a Liga Demeter, a fim de coordenar os interesses dos produtores e consumidores. A fim de melhor interpretar o método biodinâmico, torna-se necessário conhecer o relacionamento com as empresas rurais.

3.4 O RELACIONAMENTO DO MÉTODO BIODINÂMICO COM AS PROPRIEDADES

O agricultor deve ter uma capacidade de julgamento e administração de suas

⁶ Ensilagem: Sistemas de conservar forragens em silos.

atividades na propriedade. Não existe forma de agricultura na qual se possa obter êxito sem conhecer a fundo o ofício e sem dominar o plano de trabalho cotidiano, ter uma formação profissional e se possível uma formação acadêmica. Não se pode deixar entregue a si mesmo o fazendeiro na integração, em sua empresa, das recomendações dos diversos especialistas. O trabalho biodinâmico muito depende da capacidade, do critério e do relacionamento individual e cordial com os objetivos da vida diária. Segundo Koepf, Pettersson, Schaumann (1983, p.18) Steiner comenta em uma de suas reuniões, sobre a propriedade agrícola, como sendo um organismo rural:

“Conforme já viram os senhores, na pesquisa de métodos científicos-espirituais, inclusive para a agricultura, trata-se, de certa maneira, de considerar de modo global a natureza e deve ser reconhecida a ação do espírito sobre a natureza, seu efeito circundante, amplo. A ciência materialista, por seu lado, cada vez se tem dedicado à pesquisa de detalhes. Na agricultura, geralmente não se lida com tais detalhes; com o microscópio. Todavia, lida-se com aquilo que age em pequenos círculos e que pode ser pesquisado a partir do efeito das pequenas esferas de ação. Mas o mundo em que vive o homem e os outros seres terrestres não é absolutamente algo que se possa julgar unicamente a partir de esferas restritas”.

Apresenta-se a idéia de Steiner da empresa agrícola como um organismo que indica um caminho, uma tendência de levar a empresa agrícola ao sucesso. Com base neste relacionamento como está a região de Joinville com o método biodinâmico?

3.5 A AGRICULTURA BIODINÂMICA DA REGIÃO DE JOINVILLE

A agricultura da região de Joinville é caracterizada pela presença de pequenas propriedades. Na maioria destas empresas rurais tem-se uma forte relação entre o

agricultor e a natureza, demonstrando uma preocupação constante com o uso de agrotóxicos e consumo de alimentos envolvidos com altas doses de produtos químicos. Existe grande interesse numa produção mais biológica, conforme relata Piet Roubouts, quando visitou agricultores da região.

Segundo este engenheiro agrônomo, a influência da lua nas plantas, animais, associadas ao clima proporcionam grande diferença na colheita. Os resultados das pesquisas juntos aos agricultores, durante 90 dias, observam que os vegetais que produzem raízes e tubérculos devem ser plantados na lua minguante e os vegetais que produzem sementes e frutos na lua crescente, como exemplo destes: arroz, feijão e milho. Além de maior produção, verifica-se maior resistência às pragas e doenças, caracterizando o vigor da planta.

Um empresa agrícola é um organismo dependente de inúmeros fatores internos e externos. A chuva ácida proveniente de chaminês industriais acidificam o solo, as águas e modificam o ecossistema, matando os seres vivos sensíveis. O desmatamento de áreas limítrofes⁷ provoca perdas consideráveis quando surgem tempestades, tufões e furacões. A vegetação fica desprotegida. A poluição de córregos e rios em áreas externas da propriedade altera as condições de qualidade de vida para os habitantes da propriedade rural. O objetivo central da biodinâmica utiliza os ritmos do ciclo anual e diário para realizar a vitalização e criar resistências no organismo da empresa agrícola. (Fischer e Roubouts, 1986).

Apesar do interesse pelo método biodinâmico, poucas são as propriedades que o conhecem. De acordo Fischer, muito trabalho pode ser direcionado à estas empresas rurais, desde que exista a valorização da adubação orgânica e da biodinâmica.

⁷ Limítrofe: região de fronteira.

3.6 VANTAGENS DA AGRICULTURA BIODINÂMICA PARA AUTO-SUSTENTABILIDADE DAS PROPRIEDADES RURAIS

A Agenda 21 recomenda o desenvolvimento sustentável, com a produção de alimentos advindos de minifúndios. Torna-se necessário cultuar as relações entre os mundos vegetal e animal que pertencem à paisagem. Toda a natureza, árvores, arbustos e ervas formam uma comunidade biológica com o mundo das aves e dos insetos. A boa estruturação do húmus e do solo vem do equilíbrio de todos os seres . A paisagem rural é desempenhada também pelas margens dos riachos reforçadas por árvores (Koeopf, Pettersson, Schaumann,1983). A auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais depende de todas as atividades da empresa rural, pela sua agregação de valores. Vale ressaltar ainda que produtos com melhor qualidade, garantem uma vida mais saudável e esta sem dúvida pode ser a principal vantagem do cultivo biodinâmico. Segundo Fischer, acrescenta-se ainda:

- Alimentos produzidos sem venenos, hormônios, são saudáveis. Quem assim se alimentar, constrói e mantém a saúde;
- Propriedades orgânicas não contaminam os lençóis freáticos e nem os aquíferos profundos. Portanto preservam a água que pode chegar a milhões de pessoas. Os solos são mais ricos em vida, biológicos e se depuram permanentemente. Os vegetais vivem em simbiose trocando energias entre a vida do solo e a própria vida;
- Propriedades orgânicas ou biodinâmicas a cada ano que passa se tornam mais férteis, pois aproveitam a energia gerada em seus processos bióticos e tem um custo de produção inferior, proporcionando maior rentabilidade.

Não se pode resistir ao mundo da biotecnologia. O item 3.7 descreve o assunto.

3.7 O FUTURO DA BIOTECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para estabelecimento de uma verdadeira política agrícola, é de fundamental importância que se valorize a situação atual de nossa agricultura, as razões e causas determinantes deste quadro e, finalmente, para onde caminha o futuro com o inevitável domínio das novas tecnologias (Salmoria, 1985).

Examinando o emprego das forças humanas animal e mecânica na agricultura brasileira, no período 1970-80, verifica-se o expressivo crescimento do fator mecânico, em contrapartida ao acentuado declínio da participação humana e animal nos trabalhos agrícolas. Em 1970, a força humana representava 65,9%; a força animal, 27,9%; a mecânica, 6,2%. Em 1980, eram, pela ordem 55,7%, 19,2% e 25,4%. Nesta mesma época fazia-se acompanhar por outra mudança tecnológica na agricultura, a excessiva aplicação de fertilizantes e defensivos, pensando nos maiores rendimentos da terra e homogeneidade da produção agrícola. Incentivadas nesta premissa as culturas tropicais orientadas para exportação, a cana-de-açúcar e o café, como também aquelas do clima temperado, a soja e o trigo.

Começa surgir então uma transformação de natureza estrutural processada em nossa agricultura. Pode-se dizer também antes uma atividade auto-suficiente, em condições de sustentabilidade com suas próprias receitas e agora dependente do capital especulativo, com acumulação de capital por grupos de industriais e a sua transferência para o exterior Segundo Salmoria (1985, p.7):

“A dita revolução verde, através da qual se iniciou também a modernização da agricultura brasileira, acabou transformando a nossa agricultura num subsetor da indústria, porque aquele movimento foi instituído pelas Fundações Ford e Rockefeller, que trouxeram para o Brasil novas e melhores sementes, novas e melhores técnicas. Só que esses insumos e essa tecnologia eram altamente dependentes de uma capitalização maciça advinda da indústria, esta, fornecedora de máquinas, equipamentos

e insumos que, coincidentemente também eram das Fundações Ford e Rockefeller ou de órgãos a elas associados".

As transformações e inovações que ocorreram durante todos os anos tornam necessários estudos mais avançados e a necessidade da presença da biotecnologia. Todas as tecnologias e biotecnologias podem apresentar fatores positivos e negativos, que devem ser controlados, minimizando principalmente os riscos ambientais e para isso não se pode esquecer da existência de recursos humanos e financeiros permanentes, com intuito de fiscalizar as atividades desenvolvidas por empresas e pesquisadores. Segundo Villasbôas (2.000, p. 1):

"A indústria da biotecnologia depende da diversidade biológica e genética, principalmente para a produção de produtos farmacêuticos e para o fornecimento de genes valiosos e melhoramentos de espécies agrícolas, seja ele realizado pelas técnicas tradicionais ou pela engenharia genética. Portanto, é de se esperar das empresas muita responsabilidade em suas pesquisas e avaliações para se possa desenvolver uma biotecnologia ambientalmente sustentável, como prega a Agenda 21"

A biotecnologia e a engenharia genética são instrumentos que podem oferecer soluções para vários problemas, no caso da suinocultura, favorecendo ao melhoramento genético, vacinas, componentes de ração, transformação e tratamento de dejetos, entre outros. Para isso é necessário uma orientação clara, que deve ser de uma profunda avaliação estratégica de alternativa de desenvolvimento futuro (Filho, Canever, Santos, Sousa e Vieira, 1999).

Para garantir bons resultados torna-se necessário o envolvimento de vários atores, entre eles: Embrapa, EPAGRI, Universidades, Escolas Agrotécnicas e propriedades rurais. Deve ser um esforço voltado a definição de novos programas e projetos que possam enriquecer o conhecimento e garantir uma auto-sustentabilidade. O Capítulo 4 apresenta qual a situação de algumas destas propriedades atualmente.

CAPÍTULO 4 - PESQUISA DE CAMPO

Neste capítulo apresenta-se a forma de realização da pesquisa, a metodologia adotada e sua estrutura de investigação. Em uma primeira etapa inicia-se a pesquisa com entrevistas à pessoas envolvidas ao meio, coordenadores, e diretores de instituições como APREMA (Associação de Preservação do Meio Ambiente), EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A), pesquisadores da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), diretores de Escolas Agrotécnicas Federais, administradores de empresas que adotam cultivo biodinâmico, diretores e gerentes inteirados na distribuição logística.

A segunda etapa envolvendo os produtores rurais, extensionistas e sala de estudos. O trabalho efetiva-se através da verificação *in loco* das situações atuais das propriedades rurais, com possibilidade de adesão ao método biodinâmico. O diagnóstico demonstra dados de relevada importância, com informações voltadas à auto-sustentabilidade, através da valorização do meio ambiente, agregando valores das propriedades, não em um ciclo fechado, mas de forma participativa.

A terceira etapa com a modelagem proposta e orientações analítica descritivas de todo modelo. Apresenta também adaptação nas propriedades rurais, relatando dados pertinentes ao direcionamento do estudo de caso (capítulo 5).

4.1 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA DA PESQUISA

A metodologia usada neste trabalho, obedece uma abordagem sistêmica, com envolvimento de todos os atores. A trajetória do processo inicia e termina com a participação do agricultor (Olivo, 2000). A figura 2 explica o processo.



Figura 2: Fluxo de informação

Fonte: OLIVO, Clair Jorge. Sustentabilidade de Condomínios Rurais formados por Pequenos Agricultores Familiares: Análise e Proposta de Modelo de Gestão. 2000, p. 126. (Adaptação do Autor).

1. A presença do pesquisador nas propriedades reforça o trabalho dos extensionistas;
2. A propriedade torna-se conhecida também pelos demais extensionistas e os agricultores passam ter acesso ao trabalho;
3. O resultado da pesquisa é transmitido ao pesquisador;
4. O agricultor colabora com seu conhecimento tácito, sugestões oportunas;
5. O agricultor tem contínuo envolvimento com o laboratório ou sala de estudos, absorvendo novas idéias, colocando-as em prática e fornecendo novos resultados, em um trabalho de parceria.

4.2 ENTREVISTAS

A metodologia adotada segue uma linha de entrevista semi-estruturada (Anexo 1), com respostas abertas que obedecem um roteiro previamente estabelecido, cujo objetivo é de ordenar o diálogo e o pensamento tanto do pesquisador quanto do interlocutor. Assim, na entrevista semi-estruturada as perguntas efetuadas aos indivíduos são predeterminadas e seguem um roteiro estabelecido previamente (Petry, 1999).

A opção por este método vai ao encontro de um estudo mais profundo sobre o assunto abordado. Essa técnica exige que o entrevistador consiga levar o entrevis-

tado a falar ou escrever (via internet), de modo que consiga exprimir com o máximo de clareza o que realmente pensa e conhece (Cols, 1995)

Muitos dos entrevistados apresentam um conhecimento explícito e pouco tácito⁸. Outros por sua vez, possuem um conhecimento tácito superior ao explícito. A prática pela experiência adquirida com envolvimento direto aos produtores foi significativa. O Sr Demarchi, engenheiro agrônomo da EPAGRI mencionou em uma das entrevistas, que a experiência dos produtores rurais necessita ser absorvida pelos pesquisadores e estes levarem novos conhecimentos para proporcionar produtos de melhor qualidade. "A diferenciabilidade pode levar a sustentabilidade destas propriedades". Outro engenheiro agrônomo Sr. Rothbarth (CIDASC), comenta que "Desintoxicar as propriedades pode ser a saída para as pequenas propriedades rurais"

Os pesquisadores da EMBRAPA mostram a tendência do mercado, em um envolvimento maior tanto na área rural, como em congressos, contribuindo como suporte científico e tecnológico necessário para a competitividade, sempre em harmonia desenvolvimento sustentável com o meio ambiente.

Os diretores de Escolas Agrotécnicas preocupados com o futuro destas propriedades rurais, procuram inovar e encontrar nichos de mercado que venham a contribuir para o sucesso das propriedades rurais. Estas instituições trabalham numa linha do retorno do aluno (técnico agrícola) à propriedade. O cultivo biodinâmico parece ser muito sugestivo neste âmbito.

Os diretores e gerentes pertencentes à parte da distribuição logística, relatam um aumento considerável das vendas de produtos orgânicos nos últimos meses. Mesmo com um acréscimo de até 35% no preço, a população preza por melhor qualidade de vida e procuram por produtos sem agrotóxicos.

⁸ Conhecimento explícito e tácito: O explícito trabalha com a teoria, a fundamentação teórica, os conceitos, a forma científica em si e o tácito obedece a prática, ou seja a experiência adquirida pela prática.

4.3 TRABALHO DE CAMPO

Existe uma preocupação de que toda pesquisa produza um conhecimento válido e confiável de uma maneira ética. Neste sentido o trabalho de campo obedece um critério de visitas *in loco*, para condução da investigação, assegurando a validade e confiabilidade (Merriam, 1998). Foram visitadas a *priori* cinco propriedades (anexo 2, segunda fase, primeira etapa) com questionamentos básicos em função de um desenvolvimento ambiental.

Segundo Vieira, adotar um diagnóstico que seja abrangente e ao mesmo tempo claro, deve evitar:

- coletar informações excessivas;
- coletar informações sem importância;
- contar com fraca participação dos "atores" envolvidos.

A precisão e complementação do diagnóstico são maximizados pelo fato de se investigar cada aspecto da realidade numa variedade de sentidos, garantida pela técnica de observação direta ao campo. Nesta linha de pensamento são observados dados necessários para conscientização da viabilidade do cultivo biodinâmico, tais como: localização, atividade principal, funcionamento parcial, valorização do meio-ambiente, tratamento de dejetos e conhecimento da biodinâmica. O resultado destas visitas está demonstrado no quadro 1.

Quadro 1: Conhecimento parcial das propriedades para a conscientização Cultivo Biodinâmico

PROPRI- IDADE	LOCALIZAÇÃO	ATIVIDADE PRINCIPAL	FUNCIONAMENTO PARCIAL	VALORIZAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	TRATAMENTO DE DEJETOS	CONHECI- MENTO DA BIODINÂMICA
A	Linha Tres Bar- ras ; Com- Córdia (SC)	Avicultura	Possui 30 matrizes. São entre- gues a cada 145 dias aproxi- madamente 95 suínos, com média 98 kg cada. O aviário é de 120 m ² e 13.000 frangos são entregues à cada 38 dias	Em uma área da proprie- dade está se fazendo um reflorestamento com pinos. Total de 2.800 plantas, um pouco mais que um hec- tare.	Não há um tratamento completo de dejetos. Estes são armazenados em uma biosterqueira.	Conhece um pouco da biodi- nâmica. Tem interesse em mais informa- ções.
B	Linha Garibaldi; Itaberaba (SC)	Avicultura e atividade leiteira	Tem uma preocupação constan- te com novas tecnologias para os aviários e no plantel do rebanho leiteiro.	Possui 10 há de mata vir- gem e 5 ha de refloresta- mento	Usa um sistema de adubo orgânico para pastagens e culturas anuais.	Ouve falar muito pouco sobre cultivo biodinâ- mico.
C	Linha Serra São José; Ouro Ver- de(SC)	Fumo, milho e feijão.	Até 1986, existia apenas o cultivo de milho e a partir desta data adota o cultivo de fumo.	A Empresa Fumageira Souza Cruz, tem realizado conscientizações, inceti- vando o reflorestamento.	A empresa não objetiva o comércio de suínos, minimizando a produção de dejetos suínos, e o pouco produzido é aproveitado na alimentação de peixes e adubação na lavoura	Conhece pouco o cultivo biodi- nâmico.
D	São Lourenço; Iporã do Oeste (SC)	Suinocul- tura	Fornece leitões à Ceval S/A, atualmente com 100 matrizes. Está investindo na atividade leiteira, com substituição das velhas pastagens.	Possui reflorestamento em 3 ha. Tem sua fonte de água protegida.	Implanta um rigoroso sistema de limpeza nas instalações, passa a fa- bricar ração em sua propriedade. Constroi esterqueiras e uma bioester- queira. Substitui parte da adubação química por orgânica	Conhece alguns princípios da biodinâmica.
E	Linha Esquina Mello; Palma Sola(SC)	Atividade leiteira e bovino- cultura de corte.	Se preocupa com a crescente diferenciação pecuária no que diz respeito a produtos e méto- dos de produção.	A água utilizada para o abastecimento da granja é oriundo da captação fluvial que percorre e delimita a área desta propriedade. Este rio é margeado por uma irregular mata ciliar.	O único método de tratamento de dejetos é o de fermentação em câma- ras, onde os dejetos bovinos devida- mente tratados, servem posterior- mente como parte majoritária da fertili- zação de todo e qualquer tipo de ve- getal que retorne a propriedade na forma de alimento animal, tanto bo- vino, quanto de peixes.	Conhece um pouco a história da Biodinâmica.

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

Esta fase preliminar da pesquisa serve de base para as próximas visitas. Destas empresas rurais visitadas nenhuma delas conhece o cultivo biodinâmico na sua totalidade, porém a maioria tem interesse no método, por entender ser esta uma nova alternativa de sobrevivência. Quanto a valorização do meio ambiente e tratamento de dejetos, as propriedades D e E, estão em melhores situações, obedecendo um processo inicial. Prevalece então a idéia de que o trabalho em si, está num âmbito mais intenso e a partir daí, ressalta-se novas abordagens à serem realizadas, tais como:

- Torna-se necessário, conhecer outros dados nas propriedades: quantidade de animais existentes. Ciente da necessidade no cultivo biodinâmico, da adubação orgânica, a quantidade de dejetos produzida é de suma importância.
- Conhecer a infra-estrutura das propriedades. As máquinas, quanto as construções e benfeitorias, possibilitam um estudo mais aprofundado da viabilidade dos recursos para adoção método biodinâmico.
- O patrimônio das propriedades. Pensa-se em formar uma Associação ou Clube de Agricultores Biodinâmicos, onde cada um contribuiria com uma taxa, porcentagem, que seria na verdade uma parcela relativa ao patrimônio, a fim de não prejudicar aqueles que possuem pouco capital.
- Tipos de pastagens, culturas anuais e permanentes. Neste ítem pode-se verificar o tipo de cultivo. Cada plantação terá um tratamento um pouco diferenciado, quanto a aplicação do método biodinâmico.
- O tempo de duração previsto tende a ser maior de 15 a 45 dias e torna-se necessário mais de uma visita em cada propriedade.

Começa um novo processo de visitas. São pesquisadas mais 20 propriedades. O trabalho é efetuado de forma sistêmica, observando, coletando, calculando todos os

dados da empresa rural. O anexo 2, segunda fase e segunda etapa mostra a forma de execução do levantamento de dados. Muitos dos trabalhos servem de base para alguns agricultores adquirir recursos financeiros ao banco. Alguns destes produtores já possuem intenção de aderir o método biodinâmico. Os quadros 2, 3 e 4 mostram o resultado desta etapa.

Quadro 2: Viabilidade do cultivo biodinâmico

Ordem	Localização	Atividades principais	Conhecimento do método biodinâmico	Quantidade animais existentes
01	Linha Serafini -Riqueza(SC)	Agricultura, avicultura, suinocultura (fig.11 e12)	Fase experimental do método (fig.13 e 14)	50 aves, 24 suínos, 5 bovinos de corte, 6 bovinos de leite
02	Barra do Tigre - Concórdia(SC)	Bovinocultura de leite suinocultura, avicultura, piscicultura (fig.15 e 16)	Parcialmente, tem interesse	35 bovinos, 135 suínos, 700 peixes (Carpas)
03	Linha Paraíso - Arabutã -SC	Agricultura e bovinocultura leiteira	Parcialmente, tem interesse	43 bovinos de leite, 5 bovinos de corte
04	Nova Arvorezinha, cidade de São Domingos, divisa com Abelardo Luz(SC)	Culturas anuais, suinocultura, bovinocultura (fig.17)	Muito pouco, tem interesse	32 bovinos de corte, 14 bovinos de leite, 316 suínos, 263 aves
05	Linha Bonita -Seara(SC)	Avicultura, piscicultura	Muito pouco, tem interesse	100 aves, 250 peixes
06	Linha Santa Terezinha - São José do Cedro (SC)	Suinocultura, bovinocultura de leite (fig.18)	Parcialmente, tem interesse	995 suínos, 149 bovinos
07	Distrito Marechal Bormann - Chapecó (SC)	Erva-mate, ovinocultura, bovinocultura de leite, agricultura	Parcialmente, tem interesse	84 ovinos, 24 bovinos
08	Plano Azul - Verê (PR)	Agricultura, bovinocultura de leite.	Fase experimental do método	24 bovinos, 45 suínos, 200 aves
09	Linha São Roque - Treze Tílias (SC)	Agricultura, avicultura, suinocultura, bovinocultura de corte (fig.19)	Utiliza adubação orgânica, tem interesse	14.000 aves, 29 bovinos, 96 suínos
10	Linha Tiradentes- Concórdia (SC)	Suinocultura, avicultura	Muito pouco, tem interesse	187 suínos, 13 bovinos de corte, 11 bovinos de leite
11	Distrito de Navegantes - Nova Erechim (SC)	Avicultura, agricultura e suinocultura	Muito pouco, tem interesse	180.000 aves, 195 suínos, 12 bovinos de corte,
12	Linha Xaxim- Xaxim (SC)	Bovinocultura de corte e leite, avicultura (fig. 20)	Parcialmente, tem interesse	47 bovinos de corte e 47 bovinos de leite
13	Linha Santo Antônio - Concórdia (SC)	Agricultura e suinocultura (fig. 23 e 24)	Parcialmente, tem interesse	150 suínos, 15 bovinos de leite
14	Flor da Serra do Sul(PR)	Agricultura, piscicultura, bovinocultura de leite	Parcialmente, não tem interesse	300 peixes, 38 bovinos de leite
15	Km 13 -Concórdia (SC)	Suinocultura, citricultura	Parcialmente, tem interesse	397 suínos, 6 bovinos de corte, 4 bovinos de leite
16	Distrito de Planalto - Concórdia (SC)	Agricultura, avicultura, suinocultura	Parcialmente, tem interesse	13500 aves, 225 suínos, 9 bovinos de corte, 6 bovinos de leite
17	Linha Formigas - Ouro Verde (SC)	Agricultura (fig 21 e 22)	Parcialmente, tem interesse	15 bovinos de corte, 2 suínos.
18	Linha Saracura - Concórdia (SC)	Agricultura, suinocultura	Parcialmente, tem interesse	63 suínos, 04 bovinos de leite, 20 aves

Ordem	Localização	Atividades Principais	Conhecimento do Método Biodinâmico	Quantidade Animais existentes
19	Comunidade de São Lourenço – Iporã do Oeste (SC)	Agricultura, suinocultura (fig. 25 e 26)	Parcialmente, tem interesse	291 suínos, 35 bovinos de corte.
20	Linha Sertãozinho-Lindóia do Sul(SC)	Suinocultura, bovinocultura de corte (fig. 27)	Parcialmente, tem interesse	300 suínos, 232 bovinos de corte

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

Nesta nova etapa verifica-se que somente duas propriedades estão em fase experimental do método biodinâmico e uma adota adubação orgânica em sua plenitude. Uma das propriedades não mostrou interesse. Este caso específico, deve participar da Conscientização método biodinâmico (modelo proposto). Todas as propriedades visitadas possuem condições de aderir a cultura biodinâmica, pelas estruturas físicas, como também pela quantidade de animais existentes.

Quadro 3: Benfeitorias, máquinas e equipamentos das propriedades pesquisadas

Componentes/Propriedades	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Automóveis	01	01	01	02	-	02	01	01	02	01	01	-	01	01	01	01	01	01	01	01
Colheitadeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-
Trator	-	01	01	01	01	02	03	-	-	01	01	01	01	-	-	01	01	-	-	01
Arado	01	01	01	01	03	01	03	01	01	-	-	01	01	01	-	01	01	-	-	01
Grade	-	-	01	01	-	01	-	-	-	-	-	01	01	-	-	01	01	-	-	01
Semeadora	01	-	-	01	-	01	-	-	-	-	01	-	-	-	01	01	01	01	01	02
Trilhadeira	-	01	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	01
Engenho	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moto-Serra	01	01	01	01	01	01	01	-	-	01	01	01	01	-	01	01	01	01	01	01
Pulverizador	02	01	02	01	01	01	02	-	01	01	01	-	-	-	01	02	01	01	01	02
Casas	03	02	01	01	01	03	01	01	02	01	01	04	01	02	03	03	01	01	01	01
Galpões	02	02	01	02	01	07	03	01	01	02	02	02	01	01	01	04	03	01	01	03
Pocilgas	01	01	-	01	01	03	-	01	01	01	01	01	02	03	01	01	01	01	01	04
Estábulo	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Aviários	01	01	-	-	-	-	-	-	02	01	01	02	01	-	-	01	-	-	-	-

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

A maioria das benfeitorias e equipamentos apresentam uma vida útil futura não muito grande. Apesar de serem realizadas manutenções constantes, um grande número de propriedades possui equipamentos antigos.

Quadro 4: Patrimônio das propriedades pesquisadas e idade média das máquinas e equipamentos

Empresa Rural	Patrimônio (R\$)	Idade Média (anos)
01	129.832,51	14
02	473.360,84	7
03	135.010,32	7
04	504.947,08	7
05	71.757,81	15
06	579.942,25	10
07	243.475,74	12
08	198.852,38	8
09	384.104,38	8
10	151.717,57	8
11	278.141,01	12
12	365.071,80	11
13	196.620,00	11
14	107.864,02	5
15	200.073,40	8
16	273.876,94	11
17	97.780,37	14
18	206.514,32	6
19	228.605,01	11
20	305.906,06	10

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

A média do patrimônio destas empresas rurais é de R\$ 256.673,00 e a média de idade dos equipamentos é de 10 anos. Algumas propriedades apresentam uma situação econômico-financeira crítica e necessitam urgentemente de uma mudança. A idéia de trabalhar com o cultivo biodinâmico parece ser uma boa alternativa e é o que também encontra-se relatado na mídia.

4.4 IMPACTO DAS NOVAS TENDÊNCIAS NA MÍDIA (JORNAIS)

Ingo Siebert comenta que o produtor rural sempre está sujeito às incertezas do clima e do mercado. Produz frangos, entregando a Seara em Jaraguá do Sul, com um retorno razoável. Contudo pretende voltar a trabalhar com hortaliças sem agrotóxicos, por achar que este ainda é um nicho de mercado de boa produtividade. (Gazeta Mercantil, 25 de maio de 2000);

O paulista Dirk Müller, do Sítio Ervas Finas garante que minivegetais, estão ganhando mercado, mesmo com preços mais altos que o dos vegetais comuns. A fazenda tem uma produção semanal de 180 quilos, com cultivo de cenoura, abóbora, beterraba, chuchu, tomate, alface, pimentão, couve-flor, pepino e berinjela. O retorno financeiro adquirido pelo novo negócio, tem aumentado gradativamente, proporcionando boa lucratividade. As vendas são garantidas e segundo este agricultor, “os minivegetais conquistam mercado porque têm mais sabor que o produto comum, além de serem mais fáceis de preparar” Eles já respondem por 15% da venda de vegetais *in natura* dos supermercados Pão de Açúcar no Rio de Janeiro, de acordo com o diretor regional do grupo Walter Zaim (Gazeta Mercantil, 28 de junho de 2000);

Em Caxias do Sul, nos últimos dois anos surgiram 27 agroindústrias. Estas empresas rurais agregam valor à produção do campo, dentro de várias atividades. Entre outras são citadas: doces e geléias. Outro agronegócio de sucesso é o licor de frutas exóticas. Segundo Maria da Conceição, proprietária da empresa, professora aposentada residente em Brasília “As negociações indicam que há mercado a ser conquistado para produtos diferenciados como o nosso” (Gazeta Mercantil, 02 de agosto de 2000);

Produtores festejam certificação de propriedade orgânica. Segundo eles no futuro o mercado mundial vai preferir só os orgânicos. As propriedades de 12 rizicultores pertencentes à Cooperativa Regional Agropecuária do Sul Catarinense (Cooper-sulca), em Turvo, sul do estado recebem em agosto certificação de produção orgânica da Associação Orgânica com sede em Santa Catarina. O selo conquistado pelos produtores de Turvo é de transição válido por doze meses. O certificado final vem depois de três anos de produção, sem utilização de adubos químicos (Diário Catarinense, 03 de agosto de 2000).

Produtos com melhor qualidade fazem parte de projetos de agricultores paulistas. Para garantir um sucesso promissor são solicitados auxílios de estagiários da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) de Piracicaba, ligada à USP (Universidade de São Paulo), de Botucatu, que fazem o acompanhamento da produção até a sua comercialização (Gazeta Mercantil, 16 de agosto de 2000).

Carne de bubalinos pode ser considerada um produto orgânico. No Brasil só duas entidades podem certificar a carne como orgânica: A Associação de Agricultura Orgânica e o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural. O certificado de produto orgânico pode aumentar as vendas de búfalos. (Gazeta Mercantil, 25 de agosto de 2000).

A boa receptividade do mercado, faz com que o engenheiro agrônomo João Volkman, trabalhando a 17 anos, prepara-se para lançar marca própria e exportar para uma fábrica inglesa de cosméticos. O arroz é plantado em 120 hectares e tem sido o carro-chefe de sua propriedade. Pretende entregar o produto em embalagens de papel, por ser reciclável e não oferecer risco de contaminação. Estreia também no mercado internacional, com 100 toneladas para a Alemanha e 50 em forma de farelo que serão enviados para uma empresa de cosméticos da Inglaterra. A fazenda deve faturar US\$ 250 mil este ano, 1% mais uma taxa fixa anual de R\$ 1,2 mil, vai para o Instituto Biodinâmico. Já pode ser considerado uma referência para o consumidor (Gazeta Mercantil, 06 de setembro de 2000).

O mercado de produtos orgânicos que está crescendo cada vez mais no Brasil, faz com que a Da Terra – HS Indústria e Comércio de Alimentos Ltda, firma parceria com a Univalem S.A de Valparaíso (SP), para a criação de EcoLinea, uma empresa especializada em produtos orgânicos. Pelos levantamentos feitos pela Univalem os produtos orgânicos já ocupam 60% do espaço das gôndolas dos supermercados dos

países de primeiro mundo. Os produtos podem ser comercializados com preço até 30% superiores aos produtos tradicionais. Todos tem a Certificação do Instituto Biodinâmico do Desenvolvimento Rural (IBD), associado ao IFOAM, entidade que certifica os orgânicos para serem vendidos na Europa (Gazeta Mercantil, 03 de novembro de 2000).

Estes relatos justificam uma possibilidade de auto-sustentabilidade com agricultura biodinâmica. Torna-se necessário adotar alguns critérios, melhor explicado no ítem 4.5 Modelagem.

4.5 MODELAGEM

A modelagem segue uma linha de fluxograma analítico, representando um instrumento metodológico viável ao modelo proposto, com ênfase aos setores, atores envolvidos e o processo em si (Chinelato, 1993).

4.5.1 Modelo Proposto

O modelo proposto destina-se a conscientizar agricultores e ou produtores rurais sobre uma nova forma de trabalho com as perspectivas do cultivo biodinâmico, trabalhando numa gestão participativa.

A adoção do modelo vem da prioridade em ajustar um sistema que seja abrangente e que de certa forma apresenta uma tendência de auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais, não de forma individualizada e sim numa visão holística, incluindo várias propriedades com o mesma finalidade.

A utilização de um modelo participativo fornece um planejamento com metas mais realistas e com ações mais espontâneas dos "atores" sociais envolvidos, contribuindo para induzir a mobilização dos recursos de que se dispõe (Vieira, 1999).

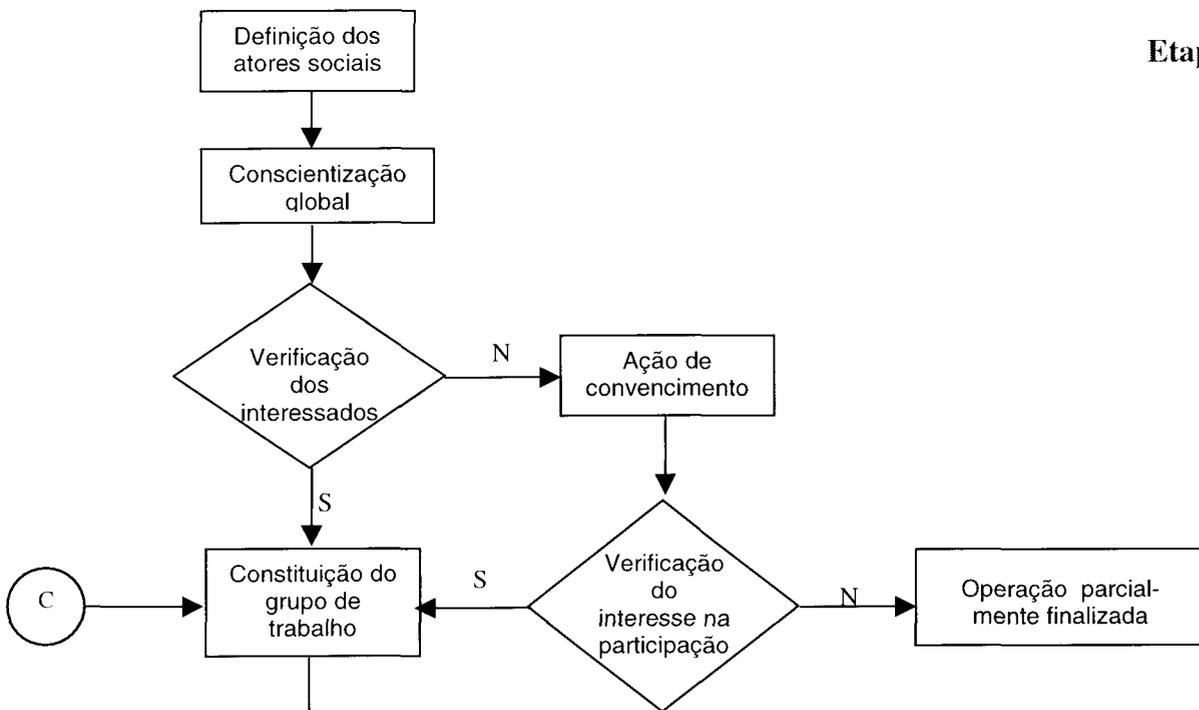
É necessário mostrar todas as fases de forma analítica, apresentando os passos, as ações e questionamentos de cada etapa. O quadro 5 representa de forma organizada um resumo parcial do fluxograma.

Quadro 5 - Exposição das etapas da proposta de modelo gestão de desenvolvimento sustentável com o cultivo biodinâmico

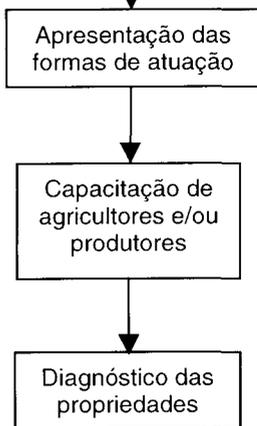
Fases	Passos/ Ações e Questionamentos
4.5.2.1 Etapa 1	1 Definição dos atores sociais 2 Conscientização global 3 Verificação dos interessados no método 3.1 Ação de convencimento 3.2 Verificação do interesse na participação 3.3 Operação parcialmente finalizada 4 Constituição do grupo de trabalho
4.5.2.2 Etapa 2	5 Apresentação das formas de atuação 6 Capacitação de agricultores e ou produtores 7 Diagnóstico das propriedades
4.5.2.3 Etapa 3	8 Participação em agropolos e <i>clusters</i> 8.1 Acompanhamento cultural periódico 8.2 Interesse de adesão 9 Implantação da cultura biodinâmica nas propriedades
4.5.2.4 Etapa 4	10 Monitoramento do processo 11 Aceitação da forma de cultivo 11.1 Conscientização da importância do método biodinâmico 12 Aceitação do sistema de produção com preparados 12.1 Conscientização da importância dos preparados
4.5.2.5 Etapa 5	13 Comercialização dos produtos
4.5.2.6 Etapa 6	14 Avaliação da sustentabilidade do processo 14.1 Analisar os problemas críticos 14.2 Adotar medidas de ajuste 15 Avaliação da importância do processo para continuidade 15.1 Reavaliação do método
4.5.2.7 Etapa 7	16 Preparação do grupo para nova safra 17 Apresentação para a comunidade 18 Verificação de novos interessados

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

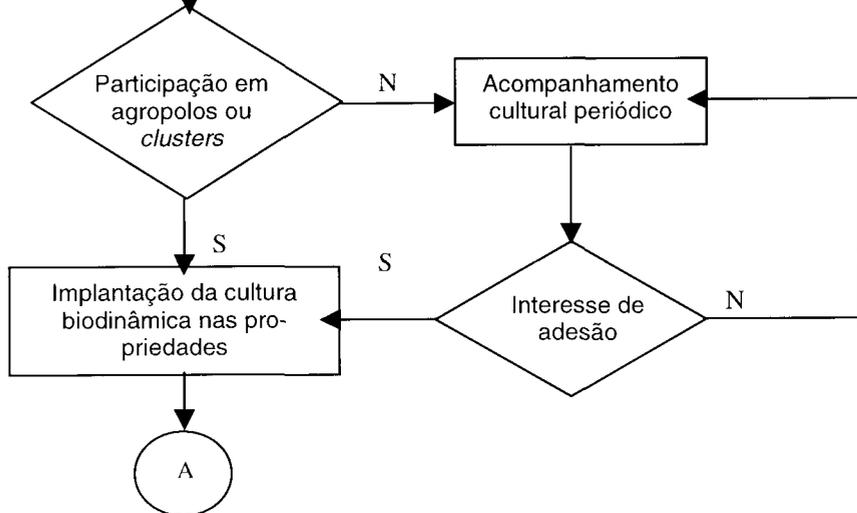
Etapa 1



Etapa 2



Etapa 3



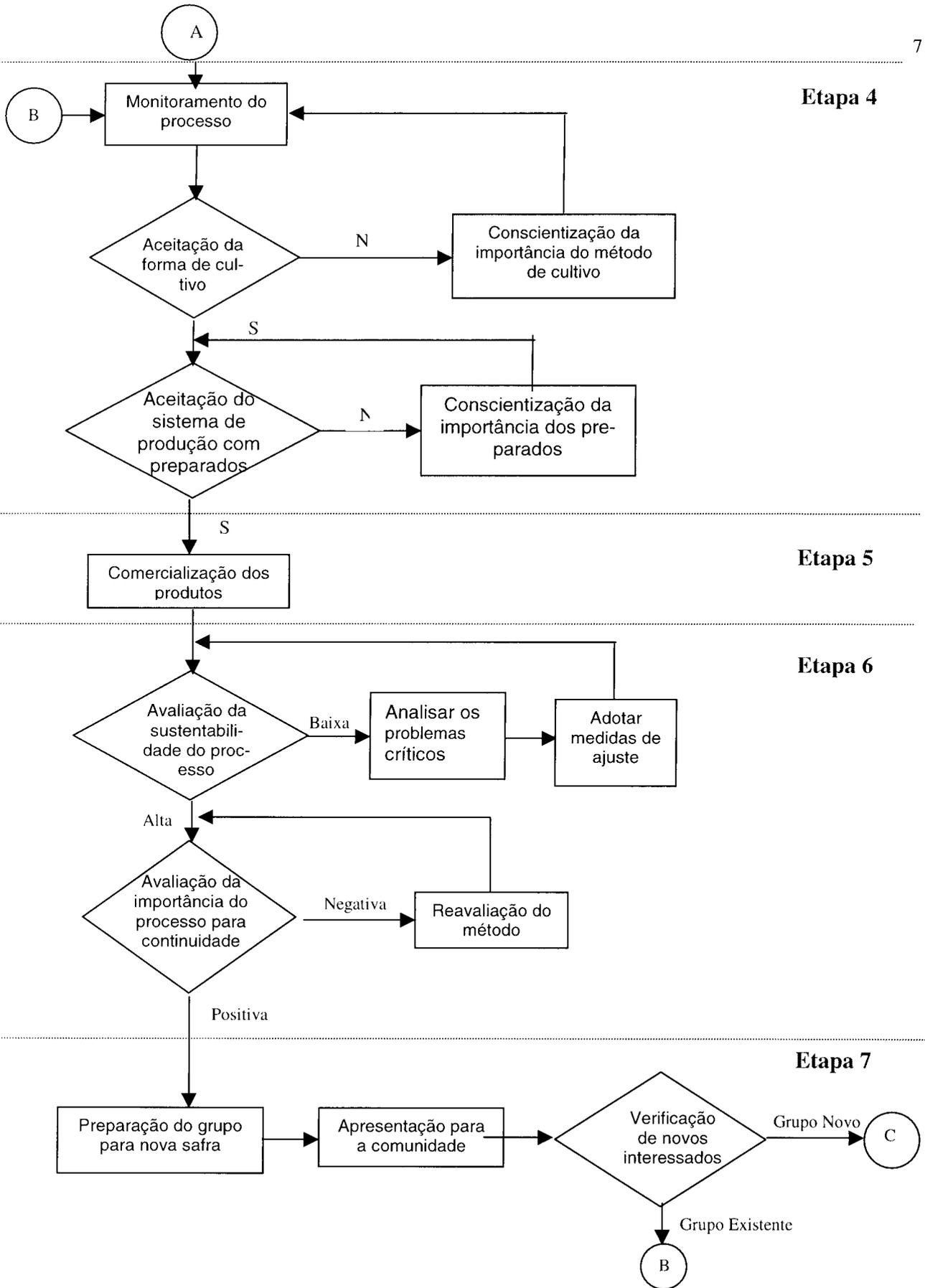


Figura 3: Proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico

4.5.2 Etapas do Modelo

O modelo está estruturado em sete etapas, distribuídas de forma distinta e sequencial. Formam fases em crescimento gradativo, conforme mostra a figura 4.

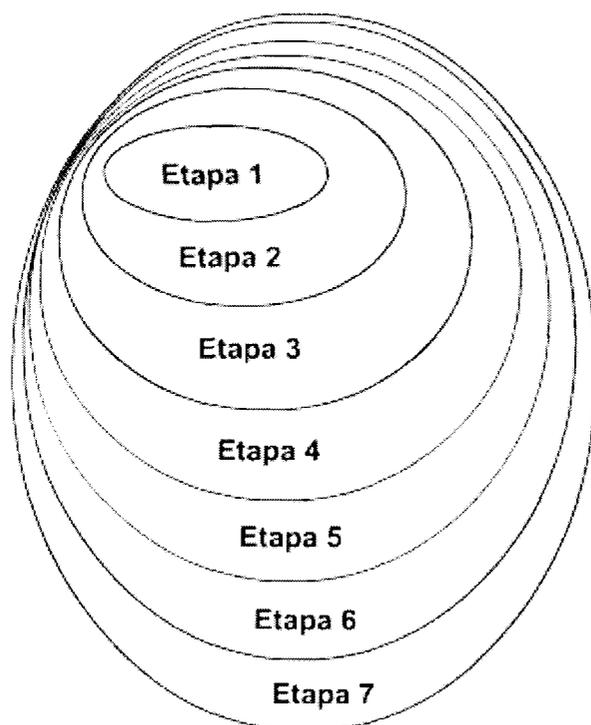


Figura 4: Looping funcionamento das etapas

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

O funcionamento tende a concretizar-se ao cumprir todas as etapas, que de certa forma são entrelaçadas. Fazem parte de um processo de trabalho necessário ao bom andamento da Proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico. O conhecimento é absorvido através da explicação parcial das etapas.

4.5.2.1 Etapa 1

Inicia com a definição dos atores sociais que participam do processo, com envolvimento sob todos os aspectos: econômico, financeiro, social e político. Cada ator tem uma função distinta a executar no trabalho. A fim de facilitar a compreensão do modelo proposto, segue a tabela 5:

Tabela 5: Matriz de correlação seqüencial entre "atores" sociais e métodos

Nº.	Atores Sociais	Método	Objetivo
1	Empresários agroindustriais e ou/ empresas geradoras de negócios	MECASIS	Identificar e caracterizar as agroindústrias e ou empresas geradoras de negócios.
2	Produtores rurais	MECASIS	Identificar e caracterizar os produtores e ou agricultores segundo o tipo de produto produzido e seu estado por unidade de produção.
3	Pesquisadores	MECASIS	Identificar e caracterizar os pesquisadores envolvidos, a estrutura organizativa e resultados de pesquisas.
4	Extensionistas	MECASIS	Identificar e caracterizar os extensionistas que atendem aos produtores e ou agricultores envolvidos no processo.
5	Técnicos das instituições de meio ambiente	MECASIS	Identificar e caracterizar suas ações, relatórios, legislação, projetos e estrutura organizativa.
6	Produtores rurais	DRP	Identificar e definir grupos de produtores de mesmo produto e tecnologia, seus problemas, causas, soluções e prioridades.
7	Produtores rurais	DC	Descrever o processo de escolha das tecnologias e os pontos fortes e fracos na sua utilização, levantar dados de eficiência econômica.
8	Empresários envolvidos comercialização dos produtos	Grupo focal	Identificar, descrever e avaliar suas percepções, demandas, prioridades no processo de integração com a comercialização dos produtos.
9	Pesquisadores e extensionistas	Entrevistas	Identificar e descrever suas percepções sobre a transferência de tecnologias, demandas, problemas e prioridades de integração e envolvimento no método biodinâmico.

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Econômica. 1999, p.181. (Adaptação do Autor)

1. Definição dos atores sociais:

a) Empresários agroindustriais e ou empresas geradoras de negócios:

Estes atores pertencem a pesquisa da demanda de mercado. Passa a ser o diagnóstico inicial do produto a ser priorizado e comercializado. Pode ser usado o método MECASIS e Grupo Focal. As lideranças das empresas levam ao sucesso do empreendimento.

b) Produtores rurais:

Com base nos produtos priorizados, os produtores rurais serão identificados por meio dos escritórios regionais e ou/ locais de serviço de extensão rural, Escolas Agrotécnicas e outras instituições vinculadas ao setor rural, sempre visando o comprometimento do método MECASIS. Para cada produto priorizado, deve ser feita uma reunião com os produtores interessados no processo (Vieira, 1999). A figura 5 apresenta melhor a forma de atuação.

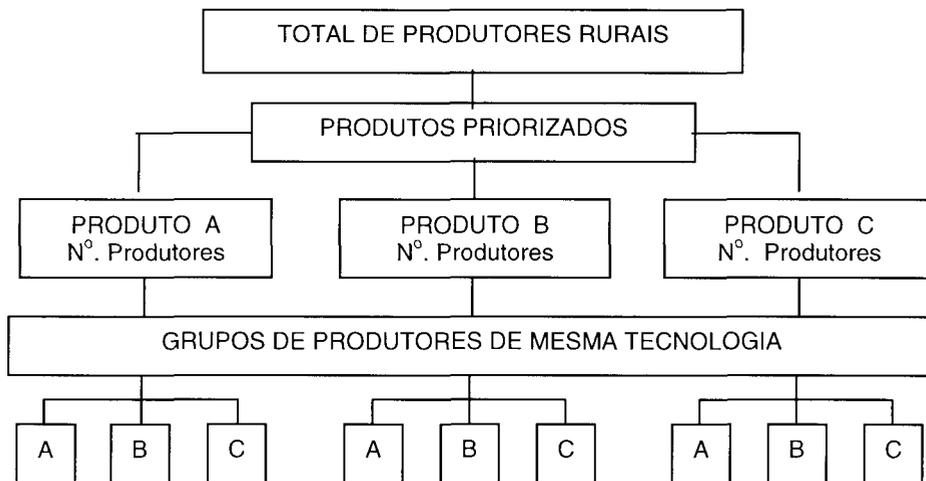


Figura 5: Estrutura de produtores rurais por produtos priorizados

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Econômica. 1999, p.181(Adaptação do Autor).

c) Pesquisadores:

Pode-se dizer que o pesquisador é o elo de integração de todos os atores. A identificação correta dos pesquisadores realmente envolvidos nos estudos de inovação do processo, torna-se uma das maiores dificuldades para o bom andamento.

d) Extensionistas:

Cada pesquisador com conhecimento prévio do método biodinâmico e do trabalho que se quer desenvolver, identifica os extensionistas que atendem os produtores rurais. *A priori* a fidedignidade dos dados depende do bom trabalho destes atores.

e) Técnicos das instituições do meio ambiente:

A identificação dos técnicos responsáveis pela fiscalização, controle e educação ambiental da área de abrangência é uma informação-chave para o processo. Todos os agentes representativos dos ambientes institucional e organizacional exercem influência nas cadeias produtivas: indústrias produtoras de insumos e equipamentos, agentes de políticas públicas, instituições de educação, de desenvolvimento tecnológico e financeiras (Vieira, 1999).

Explicação dos Métodos:

a) MECASIS - Método de coleta e sistematização informações secundárias

São considerados os "dados frios" porque são coletados de maneira não partici-

pativa, as informações são obtidos independentemente de como os atores vêem a realidade (Vieira, 1999). A característica principal deste método está em captar uma visão preliminar do potencial de produção e identificar a realidade sócio-econômica-ambiental da propriedade rural.

b) DRP - Diagnóstico rápido participativo:

Conhecido também como RRA - *Rapid Rural Appraisal*, desenvolvido na década de 70 por técnicos de agências européias não-governamentais e governamentais que trabalharam em projetos de desenvolvimento rural em países do chamado Terceiro Mundo, especialmente África e na Ásia (Vieira, 1999).

Tem como objetivo difusão de tecnologias e planejamento de projetos de desenvolvimento rural, para unir o conhecimento científico e o saber-fazer dos agricultores. É na verdade a interação entre produtores, técnicos e pesquisadores.

c) DC - Diagnóstico de campo:

Este método é realizado com produtores e ou agricultores rurais, selecionados pelo DRP, com finalidade de identificar a tecnologia utilizada na propriedade, determinar os pontos fortes e fracos da sua utilização. Permite conhecer *in loco* a realidade dessa propriedade, os aspectos indicativos de eficiência econômica e de integração na cadeia produtiva.

d) Grupo focal:

É o método onde se planeja as percepções da área de interesse definida, neste caso o cultivo biodinâmico, fornecendo um elo de integração produtores rurais, empresários agroindustrias e toda distribuição logística, identificando as principais carências do segmento.

e) Entrevistas:

O método usado é de entrevistas semi-estruturadas, onde as respostas do entrevistado servem para levantar novas perguntas que não constam no roteiro (Vieira, 1999). Exigem um conhecimento prévio do pesquisador, de quem vai ser entrevistado e dos temas a serem abordados. O ideal é que sejam realizadas por duas pessoas: o pesquisador e um extensionista. O objetivo principal é inovar o processo com o conhecimento tácito dos produtores rurais.

2. Conscientização global:

A conscientização global começa a ser trabalhada por todos atores com suas funções previamente estabelecidas, mostrando nesta fase o interesse e a valorização no método biodinâmico como uma nova alternativa. A seguir surge o questionamento dos efetivamente interessados em aderir.

3. Verificação dos interessados no método:

Todos os agricultores e ou produtores interessados no método, começam a se reunir e discutir melhor a forma de adotar o método biodinâmico, como uma nova alternativa de sistema de cultivo e produção.

3.1. Ação de convencimento:

Os produtores não interessados no método passam para uma nova fase de ação de convencimento, quando são mostradas as reais vantagens do processo, com depoimentos de agricultores que já vivenciaram o cultivo. Nada mais é do que um trabalho com parte dos atores, a fim de verificar novamente o interesse na participação.

3.2. Verificação do interesse na participação:

Surgem nesta fase novos interessados, que evoluem seu aprendizado e integram o grupo de trabalho já constituído. Caso negativo farão parte do item Operação parcialmente finalizada.

3.3. Operação parcialmente finalizada:

Este ítem fica reservado para futuros contatos, por isso diz-se que é uma operação parcialmente finalizada. Posteriormente estes atores podem ser novamente convidados a participar do processo e constituir o grupo de trabalho.

4. Constituição do grupo de trabalho:

Com base em todos interessados no método, surge então a constituição do grupo de trabalho. Estes atores começam suas atividades, dentro de um planejamento estratégico, melhor explicado na Etapa 2.

4.5.2.2 Etapa 2

5. Apresentação das formas de atuação:

A partir da constituição do grupo de trabalho apresenta-se um planejamento estratégico das formas de atuação, durante todo o processo. Na verdade são colocados vários tópicos que serão abordados, inclusive a exposição da tabela 5 com definições dos atores sociais e os métodos adotados. Parte-se então para a capacitação.

6. Capacitação de agricultores e ou produtores:

O próximo passo trata da capacitação dos agricultores e ou produtores rurais sobre o método biodinâmico, incluindo a importância da correta coleta dos dados com o apoio dos extensionistas, para o diagnóstico das propriedades rurais.

Esta etapa apresenta uma situação das propriedades realmente envolvidas no modelo. Usando o DC (Diagnóstico de campo), devem ser observados dados pertinentes à valorização do meio ambiente, tais como mata ciliar, adubação orgânica, produtos priorizados e todos os dados que facilitam a implantação do método biodinâmico.

7. Diagnóstico das propriedades:

Com a ajuda dos extensionistas, inicia-se um novo trabalho, coletar dados, descrever a situação real de cada propriedade, enfim diagnosticar parcialmente as propriedades envolvidas no processo. A etapa 3, que inicia com a participação de agropolos e ou *clusters* mostra melhor esta fase.

4.5.2.3 Etapa 3

8. Participação em agropolos e ou *clusters*:

Inicia com o questionamento da participação em agropolos e ou *clusters*. Se a resposta for afirmativa, passa-se para ação da implantação da cultura biodinâmica nas propriedades. A caracterização da área de abrangência do agropolo já está delimitada na etapa 1, através da figura 5 (produtores rurais separados por produtos priorizados), sendo então necessário estudar cada propriedade separadamente, para depois envolvê-la no conjunto e formar a cadeia produtiva, dentro do agropolo.

Um agropolo deve ser visto como uma rede de empresas rurais, trabalhando sistematicamente, com o objetivo de atender a uma determinada parcela das necessidades destas propriedades (Batalha & Silva, 1999). Trata-se de uma maneira alternativa e eficiente para organizar um determinado complexo, uma cadeia produtiva. Segundo Vieira, são necessários analisar três aspectos fundamentais:

- Aspectos climáticos e recursos naturais;
- Economia da produção da área de abrangência;
- Análise demográfica;

a) Aspectos climáticos e recursos naturais:

Solos:

A vitalização do solo deve ser uma das abordagens trabalhadas continuamente nas propriedades. Para tanto o uso da tabela 6 facilita o estudo.

Tabela 6: Caracterização e uso dos solos

Tipo de solo	Área estimada (ha)	Capacidade	Potencial de uso	Principais limitações	Uso atual	Cobertura

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Econômica. 1999, p.181. (Adaptação do Autor)

Recursos hídricos:

Para conhecer os recursos hídricos disponíveis em cada propriedade, a sua utilização e os cursos d' água existentes, pode ser usada a tabela 7.

Tabela 7: Caracterização dos recursos hídricos

Fonte de água – reservatório	Perene/ temporário	Vazão (l, s)

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Econômica. 1999, p.181. (Adaptação do Autor)

Clima:

O clima deve conter informações quanto à temperatura, ao regime das chuvas e à existência de estações bem definidas em relação à precipitação pluviométrica (Vieira, 1999). A tabela 8 auxilia o entendimento.

Tabela 8: Caracterização do clima

Mês	Temperatura (° C)	Observações

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Econômica. 1999, p.181. (Adaptação do Autor)

b) Economia da produção da área de abrangência:

A economia da produção para apurar a área de abrangência de cada propriedade, dentro de sua cadeia produtiva, pode ser apresentada na forma dos quadros 6,7,8 e 9.

Quadro 6: Produção agrícola

Tipos de Lavouras	Área plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Unidade	Valor da Produção
1 - Permanente				
2 - Temporária				

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Económica. 1999, p.196. (Adaptação do Autor)

Quadro 7: Produção de leite e carne bovina

Mês	Produção de Leite	Produção de Carne Bovina

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Económica. 1999, p.197. (Adaptação do Autor)

Quadro 8: Produção avícola

Mês	Aves para Costura	Aves para Corte

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Económica. 1999, p.181. (Adaptação do Autor)

Quadro 9: Produção suína

Mês	Especificação	Total de Cabeças	Valor de Venda	Valor de Consumo

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Económica. 1999, p.181. (Adaptação do Autor)

c) Análise demográfica:

Um programa agropolo consiste em um esforço ordenado em espaço geográfico, uma sub-região, onde produtores rurais, agroindustriais, instituições públicas e privadas, desenvolvem ações integradas, em base programada, orientadas ao incremento sustentável dos níveis de produção, de padrão de qualidade dos produtos e de produtividade dos segmentos das cadeias produtivas (Vieira, 1999). Possuem

uma visão sistêmica e de longo prazo, objetivando melhor qualidade de vida a todos envolvidos, principalmente pela proteção dos recursos naturais.

Segundo vários autores Haddad, Porter e Vieira, os agropolos podem ser *clusters* de empresas e instituições interconectadas, de caráter complementar entre si, concentradas em uma dada região geográfica e trabalhando em um determinado setor econômico. A Figura 6 e 7 mostram com maior clareza este conceito.

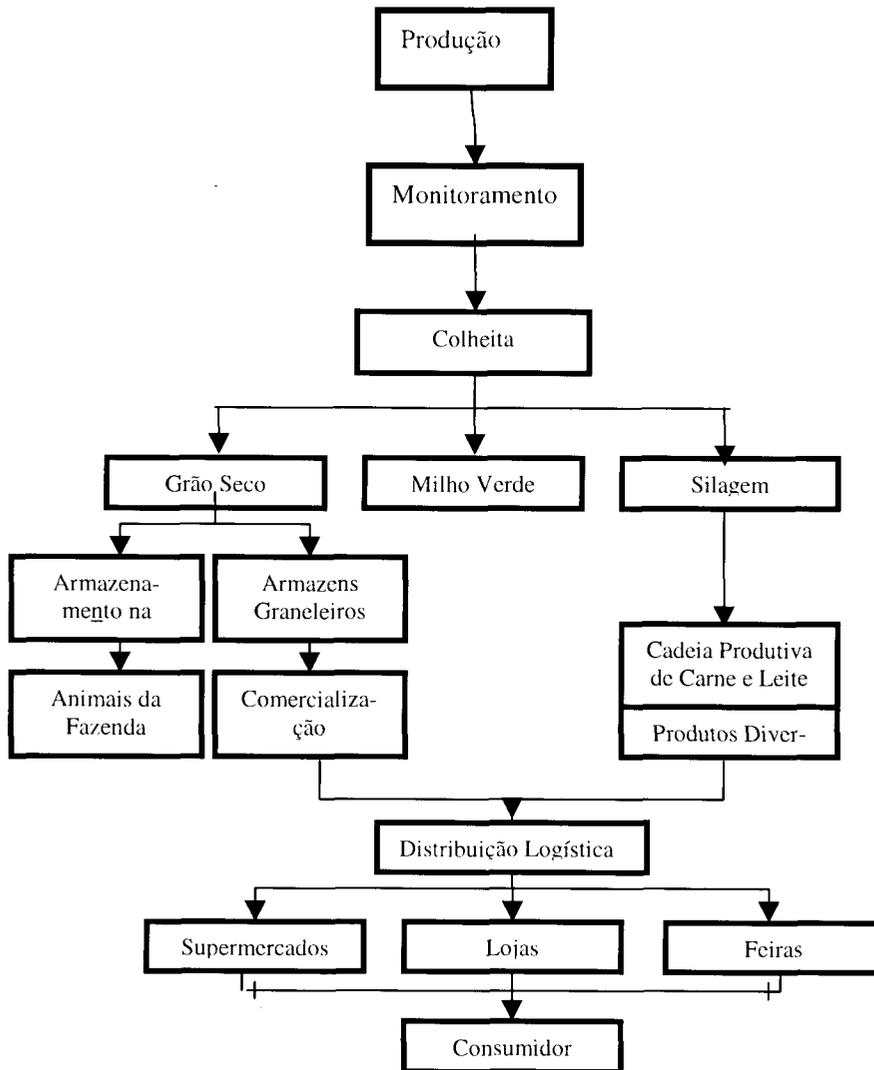


Figura 6: Cadeia produtiva de milho

Fonte: HADDAD, Paulo R. A Competitividade do Agronegócio e o Desenvolvimento Regional no Brasil. 1999, p. 202 (Adaptação do Autor).

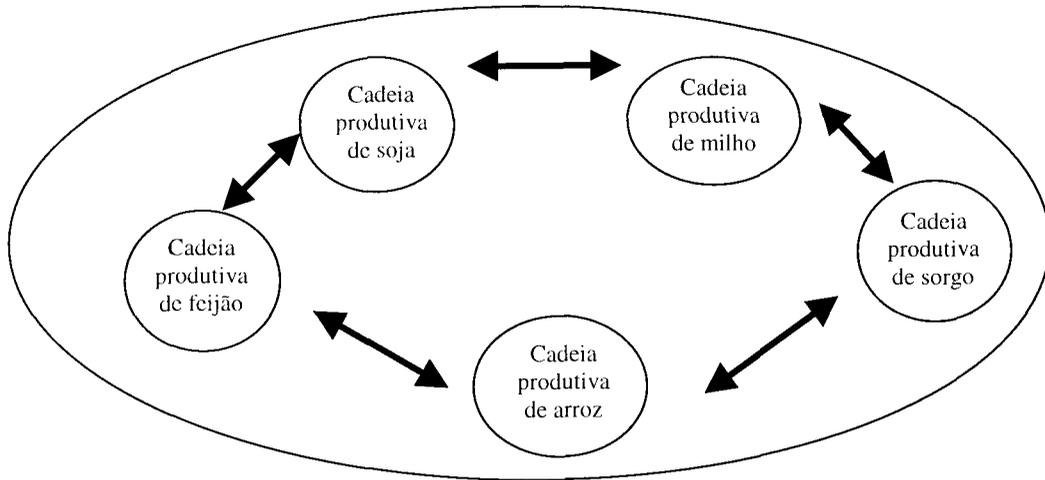


Figura 7: Agropolo de cultivo biodinâmico *cluster* de grãos da região Rio Verde Sudoeste de Goiás

Fonte: BATALHA, Mário O. e SILVA, Andrea L. Cadeias Agro Industriais: definições e Aplicações: In Agropolos Uma Proposta Metodológica. 1999, p.89 (Adaptação do Autor).

A estrutura do trabalho a ser executado em cada propriedade depende do total de população existente nas cadeias produtivas e em todo agropolo. O quadro 10 auxilia na análise.

Quadro 10: Recursos humanos nas propriedades rurais

Categoria	Número	Salário médio	Ocupação principal
Pessoal permanente			
Pessoal temporário			
Parceiros empregados			
Pessoal residente fora do estabelecimento			

Fonte: VIEIRA, Pedro Merçon. Diagnóstico da Realidade Sócio- Econômica. 1999, p.203. (Adaptação do Autor)

Nesta fase, caso existam agricultores e ou produtores não interessados em participar de agropolos e *clusters*, estes devem participar de um acompanhamento cultural periódico.

8.1. Acompanhamento cultural periódico

O acompanhamento cultural periódico, tem o objetivo básico de conscientizar os agricultores que os trabalhos em cadeia produtiva, inserida em um agropolo, produ-

zem tendências de sucesso superiores aos trabalhos individualizados. Após esta fase parte-se para um novo questionamento, o interesse na adesão.

8.2. Interesse de adesão:

Neste novo questionamento se for positivo integram a implantação da cultura biodinâmica nas propriedades, melhor desenvolvida na Etapa 4. Caso negativo continua o trabalho de acompanhamento cultural periódico. Há um grande interesse em que várias propriedades de uma mesma localidade façam parte da cadeia produtiva, principalmente pela valorização dos recursos naturais, controle de pragas, que são detalhados na agricultura biodinâmica.

9. Implantação da cultura biodinâmica nas propriedades:

O processo de implantação é detalhado em todas suas fases. Na verdade pode-se notar as vantagens deste processo em um ciclo de produção. No caso do arroz ecológico, em torno de 135 dias. A etapa 4, mostra melhor esta parte do trabalho.

4.5.2.4 Etapa 4

10. Monitoramento do processo:

O processo desenvolvido nas propriedades deve ser monitorado continuamente, procurando a sustentabilidade de cada empresa rural com agricultura biodinâmica. Agregar valores com a piscicultura, através da rizipiscicultura pode ser uma alternativa. Parte-se aí para o questionamento aceitação da forma de cultivo.

11. Aceitação da forma de cultivo:

Nesta fase são abordados todos os processos de adubação orgânica e principalmente com preparados. Por ser de suma importância este tipo de adubação, caso agricultores e ou produtores não estejam interessados, passam para uma nova fase de conscientização da importância do método de cultivo. Caso positivo passam a integrar a aceitação do sistema de produção com preparados.

11.1. Conscientização da importância do método de cultivo:

Esta ação se divide em sistema de produção e forma de cultivo. Toda empresa rural, possui uma atividade principal, que deverá ser revisada com análise de *filière* ou análise de sistema desta propriedade com sua *supply-chain management* ou gestão da cadeia de suprimentos, para que ela não trabalhe dissociada de todos os agentes que a circundam. A empresa inserida aqui no agropolo deve participar de uma cadeia produtiva, agregando valor à todas as atividades desta propriedade, conforme a figura 6 e 7, apresentada anteriormente.

A forma de cultivo compreende basicamente a adubação. Deve ser realizada sem agredir o equilíbrio do sistema de cultivo, procurando a revitalização do solo, a reciprocidade e afinidade das plantas com os insetos.

Em síntese geral, esta ação requer uma mudança do planejamento da maioria das propriedades. O plano de adubação é um adequado ponto de referência na discussão dos ramos de atividade previstos (Koeopf, Petterson e Schaumann, 1984). Estes podem ser determinados à partir do diagnóstico parcial da propriedade, já mencionado na Etapa 1 e 2, valorizando:

Sistema de produção: as possibilidades locais naturais, o círculo de interesses e a capacidade especial do agricultor; as possibilidades de mercado, as metas econômicas e o objetivo desta empresa rural. A rizipiscicultura, a utilização de aves e plantas podem ser um exemplo, no caso do arroz ecológico. Toda atividade agrícola pode estar inserida no cultivo biodinâmico.

Forma de cultivo: o número de cabeças e espécies de animais, as condições de cultivo e sequência de culturas, o armazenamento, o tratamento e emprego dos adubos, são aspectos relevantes para a forma de cultivo. Pertencem na biodinâmica o uso de adubação com preparados e biofertilizantes naturais.

12. Aceitação do sistema de produção com preparados:

Neste questionamento fica claro a intenção de aderir a todo o processo, na estrutura considerada válida ao cultivo biodinâmico, já que os preparados intervêm como reguladores e estimuladores nos processos de crescimento das plantas. O efeito é de dinamização (Koepf, Petterson e Schaumann, 1984).

Seguindo a sequência, parte-se então para a Comercialização dos Produtos, melhor descrita na Etapa 5. Se a resposta for negativa, tem-se a necessidade de uma nova conscientização a influência dos preparados.

12.1. Conscientização da importância dos preparados:

Os preparados influenciam diretamente na opção pelo método biodinâmico. São divididos em dois grupos: dois preparados para pulverização e seis que são adicionados ao composto ou outros adubos da fazenda (Koepf, Petterson e Schaumann, 1983). O preparado 500 e 501 são aplicados sobre o solo e a planta em crescimento. Possuem efeitos conforme mostra o quadro 11:

Quadro 11: Efeitos dos preparados 500

Preparado 500
Influências terrestres
Inclusão: Vida do solo, riqueza do solo em nutrientes, abastecimento de água, umidade média do ar.
Diferenciação pelo local: Teor (de argila), nutrientes, matéria orgânica e cal do solo, teor de nitrogênio, armazenamento de nutrientes e água, temperatura e precipitações.
Crescimento: Alta produção, teores de proteína e cinza.
Efeitos de reforço unilateral (desarmônico, em consequência do modo de cultivo ou de fatores naturais): Crescimento exuberante, suscetível a doenças e pragas, pouca durabilidade.
Efeito ótimo: Adubação abundante com esterco preparado e composto, farto cultivo de leguminosas.

Fonte: KOEPF, H.H., PETTERSON B.D., SCHAUMANN W. Agricultura Biodinâmica 1983, p. 159 (Adaptação do Autor)

Quadro 12: Efeitos dos preparados 501

Preparado 501
Influências cósmicas
Inclusão: Luz, calor, outras condições climáticas, seus ritmos anuais e diários.
Diferenciação pelo local: Sol, nuvens, chuvas, latitude geográfica, altitude e exposição, clima anual, solos silicosos.
Crescimento: Amadurecimento, sabor, durabilidade, qualidade das sementes.
Efeitos de reforço unilateral (desarmônico, em consequência do modo de cultivo ou de fatores naturais): Produção escassa, sabor acentuado, muitas vezes amargo, tecido fibroso, lignificado, pilosidade.
Efeito ótimo: Adubos bem amadurecidos, não adubação em excesso, compensação dos fatores limitantes, espaçamento adequado entre as plantas e linhas, quantidade de sementes.

Fonte: KOEPF, H.H., PETERSON B.D., SCHAUMANN W. Agricultura Biodinâmica 1983, p. 159 (Adaptação do Autor)

Os preparados 502 a 507 possuem funções distintas e elaborados com as seguintes plantas vegetais:

Quadro 13: Composição dos preparados 502 a 507

Ordem	Substâncias Vegetais
502	Flor de <i>Achillea millefolium</i>
503	Flor de <i>Chamomilla officinalis</i>
504	<i>Urtica dioica</i> (toda a parte aérea da planta quando está em plena flor)
505	Casca de <i>Quercus robur</i> (casca de carvalho)
506	Flores do <i>Taraxacum officinalis</i>
507	<i>Valeriana officinalis</i>

Fonte: KOEPF, H.H., PETERSON B.D., SCHAUMANN W. Agricultura Biodinâmica 1983, p. 158 (Adaptação do Autor)

4.5.2.5 Etapa 5

13. Comercialização dos Produtos:

Esta ação coloca em prática a boa distribuição logística. Saber para quem vender e onde vender. As cadeias produtivas inseridas no agropolo devem procurar a melhor alternativa, verificando alguns critérios como:

- Avaliar a eficiência de cada empresa rural em estabelecer relacionamentos comparando-a com o desempenho dos concorrentes;
- Identificar quais oportunidades existem para aumentar os relacionamentos com os consumidores e obter uma vantagem competitiva (McKenna e Rapp , HSM Eventos Internacionais, 2000);
- Estar interagindo constantemente com seus clientes (consumidores).

"O marketing perdeu seu significado no mundo de hoje". Segundo Regis McKenna, "todos" na organização devem ter uma preocupação constante com o *marketing* do produto, do serviço ou da própria organização.

A figura 6 apresenta a estrutura da distribuição logística, onde o ator principal é o consumidor. Existe várias opções de chegar até ele. Supermercados, lojas e feiras são algumas destas alternativas.

Segundo gerentes de supermercados da micro-região, apesar dos produtos possuírem um preço superior, os consumidores preferem produtos de melhor qualidade. Um produto de qualidade garante a comercialização dos produtos e a auto-sustentabilidade da empresa rural. A etapa 6 mostra a eficiência do processo.

4.5.2.6 Etapa 6

14. Avaliação da sustentabilidade do processo:

Este questionamento leva um estudo mais detalhado de todo o processo. Se for alta tem-se um novo questionamento da avaliação da importância do processo, analisando toda a estrutura, inclusive o método biodinâmico. Caso a avaliação seja baixa, é necessário analisar os problemas críticos, que podem ter surgido em qualquer uma das etapas.

14.1. Analisar os problemas críticos:

Nesta análise estão envolvidos novamente todos os atores. A tabela 5: Matriz de correlação seqüencial entre "atores" sociais e métodos, começa a ser minuciosamente trabalhada. Verificada as falhas, passa-se para uma nova ação.

14.2. Adotar medidas de ajuste:

As medidas de ajuste podem mostrar parcialmente ou totalmente a solução dos problemas encontrados. Por isso torna-se necessário voltar ao questionamento, estudando novamente a possibilidade de sustentabilidade do processo. Este ciclo interage em uma contínua evolução de toda empresa rural, para integrar-se cada vez mais ao modelo proposto.

15. Avaliação da importância do processo para continuidade:

Este questionamento coloca em evidência toda a estrutura da Proposta de Modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico. São analisados pontos fortes e fracos da proposta. Se o processo for considerado positivo entra-se numa nova etapa, a sétima e última, dando início a um novo período de preparação. Caso seja negativa desenvolve-se a ação de Reavaliação do método.

15.1. Reavaliação do Método:

Nesta ação são verificados os motivos que levam ao conceito de considerar o processo não importante. A razão desta situação. Passa-se para um período de conscientização, a fim de que aqueles que participaram até o final do processo, possam integrar-se novamente.

4.5.2.7 Etapa 7

16. Preparação do grupo para nova safra:

Todos os atores trabalham estruturando os procedimentos para a nova safra, novo ciclo de produção. Muitas vezes as mudanças tornam-se necessárias, principalmente no método biodinâmico. A adoção de um preparado por ser diferenciação desta nova safra. Surge um novo planejamento estratégico de ações e este deve ser divulgado à comunidade.

17. Apresentação para a comunidade:

O novo processo passa a ser divulgado, conscientizando todos os atores, principalmente produtores rurais sobre a necessidade desta nova forma de proceder junto à suas propriedades rurais.

18. Verificação de novos interessados

Este questionamento tem intenção básica de envolver novos membros ao agropolo das propriedades rurais envolvidas no método biodinâmico. O grupo existente continuará suas atividades, aprimorando com novos conhecimentos, unindo a experiência de uma gestão à um conhecimento explícito de novos pesquisadores e extensionistas, ou seja novos estudos, novos atores para promover sempre mais a sobrevivência das propriedades rurais e sua auto-sustentabilidade de forma coletiva.

Existe a tendência de surgir um grupo novo que passa a participar da constituição do grupo de trabalho, fazendo parte de todo o processo, participando de uma nova fase em suas empresas rurais.

O estudo de caso do arroz ecológico da Empresa Nardelli Ltda (Capítulo 5) proporciona melhor entendimento do método biodinâmico.

CAPÍTULO 5 - ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso tem como meta principal, apresentar questões práticas relacionadas ao cultivo biodinâmico de arroz, ilustrando assim as vantagens e desvantagens do processo.

Neste capítulo serão abordadas questões, tais como:

- Como se procede a produção e o cultivo de arroz?
- Qual a correta adubação e quais os sintomas, deficiências desta?
- Qual a diferenciação do arroz sequeiro e irrigado?
- O que é um arroz ecológico?
- Como funciona o sistema de produção com rizipiscicultura, aves e plantas?
- Quais as exigências da compostagem, preparados e biofertilizantes?
- Quais as possibilidades e dificuldades de implantação do método biodinâmico?

5.1 PRODUÇÃO DE ARROZ

O cultivo do arroz apresenta dois tipos o irrigado e o sequeiro. A tabela 9, mostra alguns dados sobre a produção de arroz no Brasil no ano de 1983. Ela mostra que um terço de produção foi obtida no RS em culturas irrigadas e a produtividade média foi pouco maior do que 1,5 t/ha (Malavolta, 1987).

Tabela 9: Dados estatísticos sobre a produção de arroz no Brasil (1984)

Estado	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/há)
RS	724.614	3.119.013	4.304
MA	820.211	1.145.223	1.396
GO	1.029.570	1.037.760	1.008
MT	570.621	672.671	1.179
MG	547.889	592.957	1.082

Fonte: MALAVOLTA, Eurípedes. Manual de Calagem e Adubação das Principais Culturas. 1987, p. 40 (Adaptação do autor)

Segundo Malavolta, a baixa de produtividade do arroz sequeiro é devido principalmente a falta d'água, impedindo a produção da semente. Há também outro fator agravante, a má aplicação e uso de adubo. Este deve ter por finalidade garantir o maior aproveitamento e evitar o risco de prejudicar a germinação ou desenvolvimento da planta. Pode se dizer que há três tipos principais de distribuição de adubos: localizada, a lanço e em profundidade.

Na distribuição localizada o adubo fica em contato com um volume determinado de solo. Pode ser feita em covas de plantio. Existe uma regra a seguir: quanto mais pobre o solo, maior o tamanho da cova. Outra opção é a plantação em sulcos (lavouras mecanizadas) ou faixas laterais, ao lado e abaixo das sementes, ao se desenvolver as raízes encontram o fertilizante e absorvem-no. Na distribuição a lanço, o adubo geralmente fosfatado e potássico, é aplicado na superfície do solo e incorporado. A aplicação em profundidade (fósforo), o adubo é colocado em torno de 10 a 15 cm abaixo da superfície do solo.

Malavolta, também relata que o baixo consumo de adubos contribui para a menor produtividade existente. A tabela 10 mostra sintomas mais comuns nas condições brasileiras, que provocam anormalidades visíveis.

Tabela 10: Sintomas de deficiência e excesso mais comuns na adubação do arroz no Brasil

Elemento	Descrição	Diagnóstico
Nitrogênio	Folhas com amarelecimento uniforme. Fraco perfilhamento. Folhas pequenas e curtas. Colmos finos; Acamamento. Susceptibilidade a doenças.	Deficiência Excesso
Fósforo	Folhas e colmos verde-escuro, com tons roxo e depois secamento das margens. Fraco perfilhamento. Maturação tardia. Alta porcentagem de grãos chochos. Baixa resistência ao frio; Manchas longitudinais cor de ferrugem nas folhas mais velhas.	Deficiência Excesso
Potássio	Colmos curtos e finos. Menos perfilhamento. Manchas marrom-ferrugem começando nas pontas e depois tomando toda a folha. Secamento das pontas e margens das folhas. Senescência prematura. Grãos chochos. Acamamento. Maior susceptibilidade a doenças.	Deficiência
Enxofre	Raízes podres. Amarelecimento das folhas mais novas e depois de todas	Deficiência
Ferro	Manchas marrom nas folhas inferiores caminhando da ponta para a base e juntando-se entre as nervuras.	Deficiência
Zinco	Amarelecimento na nervura principal das folhas mais novas, especialmente na base. Manchas longitudinais cor de ferrugem nas folhas inferiores. Redução no crescimento. Maturação atrasada.	Deficiência
Alumínio	Cor esbranquiçada entre as nervuras da metade superior da folha, começando nas mais velhas. Em seguida cor pardo-ferruginosa. Raízes curtas e grossas	Toxidez

Fonte: MALAVOLTA, Eurípedes. Manual de Calagem e Adubação das Principais Culturas. 1987, p. 42 (Adaptação do autor)

O solo, a planta e o adubo devem permanecer em constante harmonia e para isso necessitam de vários elementos:

- carbono (C), hidrogênio (H) e Oxigênio (O) - aparecem em maior proporção; C e O vem do ar; H e O vem da água;
- macronutrientes - nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S);

- micronutrientes - boro (B), cobre (Cu), cloro (Cl), cobalto (Co), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo) e zinco (Zn).

A quantidade correta de macronutrientes e micronutrientes necessárias para a produção, garante melhor produtividade. A tabela 11 fornece as exigências de macro e micronutrientes.

Tabela 11 - Quantidade (kg) de macro e (g) micronutrientes necessárias para a produção de uma tonelada de arroz

Macronutrientes		Micronutrientes	
Nitrogênio (N)	25	Boro (B)	18
Fósforo (P)	4	Cobre (Cu)	3
Potássio (K)	11	Ferro (Fe)	263
Cálcio (Ca)	2	Manganês (Mn)	99
Magnésio (Mg)	1	Molibdênio (Mo)	0,26
Enxofre (S)	3	Zinco (Zn)	73

Fonte: MALAVOLTA, Eurípedes. Manual de Calagem e Adubação das Principais Culturas. 1987, p. 2 (Adaptação do autor)

5.1.1 Arroz Irrigado

No cultivo deste arroz deve existir uma camada adensada abaixo da superfície, para impedir perda excessiva de água. A água é mantida durante a maior parte do tempo sendo geralmente retirada algumas semanas antes da colheita (Malavolta, 1987). Muitas vezes a água é removida temporariamente para controle de pragas e de ervas más, como também para prevenir algumas anormalidades fisiológicas e facilitar a aplicação de adubos e herbicidas.

5.1.2 Arroz Sequeiro

Também conhecido como o arroz do seco, existe uma diferenciação na época de aplicação dos adubos. O adubo deve ser bem misturado com a terra e aplicado no sulco do plantio ou ainda pode ser em faixas ao lado e abaixo da semente.

Segundo Malavolta (1987, p.55) "A experiência tem demonstrado que o adubo deve ser colocado abaixo da semente, conforme resultados experimentais obtidos no RS".

Tabela 12 - Diferenciação dos períodos de exigência de aplicação de macro e micronutrientes

Arroz Irrigado	Arroz Sequeiro
Parte do nitrogênio, todo fósforo e todo potássio são aplicados antes ou no momento do plantio	Parte do nitrogênio, todo fósforo e todo potássio são distribuídos por ocasião do plantio
O restante do nitrogênio é aplicado em cobertura sobre a água ou depois da retirada da mesma; no segundo caso é necessário voltar a água dentro de uma semana mais ou menos para evitar que o adubo fique muito tempo na camada de oxidação; a aplicação em cobertura é feita no perfilhamento ou no período entre emborrachamento e espigamento; aplicações pesadas e tardias do nitrogênio podem provocar o tombamento das variedades altas.	O restante do nitrogênio é aplicado no perfilhamento

Fonte: MALAVOLTA, Eurípedes. Manual de Calagem e Adubação das Principais Culturas. 1987, p. 57 (Adaptação do autor)

Uma das teorias da ecologia diz que não existe refeição grátis e portanto não se pode querer uma planta produtiva num solo pobre. Em um país que ainda necessita ser essencialmente agrícola, deve-se levar muito a sério a restauração da fertilidade perdida dos solos.

A prática biodinâmica vem reforçar a vitalização do solo. Vale ressaltar que ela não é somente um método de adubação. Segundo Koepf, Petterson, Schaumann (1984, p. 12) "A meta é que o organismo da empresa seja adequado à localização, à mão-de-obra e ao mercado". O arroz ecológico apresenta a importância da empresa rural como um o organismo agrícola.

5.2 DEFINIÇÃO DO ARROZ ECOLÓGICO

Consiste em um alimento produzido sem insumos químicos, venenos ou qualquer produto que seja tóxico. Neste caso específico a produção envolve uma parceria entre agricultores, técnicos e profissionais especializados, preocupados em bus-

car na agricultura ecológica um caminho para auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais.

5.3 OBJETIVOS

A empresa Nardelli coloca acima de tudo a preservação da natureza e a qualidade de vida de todo indivíduo, a fim de tornar o planeta saudável às futuras gerações. Segundo Farias, a instituição tem como objetivo:

- Viabilizar um relacionamento recíproco entre famílias de agricultores, entidades não governamentais e industriais alimentícias (Projeto contínuo de inovações) ;
- Difundir conceitos e técnicas de produção agrícola;
- Produzir alimentos ecológicos, generalizando seu consumo.

Além disso, trabalha numa visão clara colocando a disposição do consumidor o Clube Ecológico Nardelli. Este é um canal para consolidar a relação com o consumidor, tendo por finalidade tirar dúvidas e receber sugestões.

5.4 BREVE HISTÓRICO

A idéia de produzir um arroz diferenciado surgiu em meados de 1998, através de pesquisas relacionadas à um arroz vitaminado e temperado, que se produzia na Argentina. Verifica-se então, que o processo deve ser melhor estudado, surge a idéia do arroz ecológico.

Em 1999, são mantidas as lavouras que já vinham produzindo e inicia-se em duas propriedades alguns testes com os preparados biodinâmicos. Neste mesmo ano tem-se uma parceria com agricultores do Rio Grande do Sul, mantendo a escala de vendas de forma progressiva. Nesta mesma época estuda-se outras alternativas no Alto Vale do Itajaí, chegando à novas conclusões, com o uso de peixes, marrecos e

demais técnicas. Estes processos são desenvolvidos e testados na safra 2000, servindo de recomendações e estão descritos no ítem 5.5.

A meta da empresa concentra-se numa produção para esta nova safra de 120 hectares. Existe pretensão de certificar duas lavouras biodinâmicas, já neste ano.

5.4.1 A Certificação

A Certificação envolve uma série de procedimentos, entre eles:

- Visitas periódicas de um inspetor no local de produção;
- Avaliação do relatório de inspeção por um conselho formado de agricultores, processadores, acadêmicos, técnicos e representantes de consumidores;
- Análise residual do solo, da planta ou do produto;
- Aprovação da unidade de produção, dentro dos padrões de qualidade orgânica ou biodinâmica.

O Instituto Biodinâmico possui um corpo de inspetores e um comitê de certificação que verifica a conformidade dos produtos orgânicos e biodinâmicos com normas nacionais e internacionais (Norma 2.092/91 do Mercado Comum Europeu e Diretrizes IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements). Esta certificação e a conseqüente concessão de um selo de qualidade, comprova a procedência dos produtos orgânicos ou biodinâmicos (Anexo Year Certificate). O sistema de qualidade do IBD está sendo controlado e credenciado pelo Programa de Credenciamento IFOAM (Ifoam Accreditation Programme) e pela Instância de Credenciamento EM45011 /ISSO do DAR (Deutsche Akkreditierungsrat).

No mercado externo a certificação do IBD tem aceitação nos três principais blocos econômicos: Europa, Estados Unidos e Japão.

5.5 SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção obedece um processo contínuo de aprendizado, adquiridos pela soma de experiências de técnicos e agricultores. Esses atores adquirem seus conhecimentos na vivência e prática de cultivo diferenciado de arroz irrigado.

Segundo Nones, engenheiro agrônomo de Rio do Oeste, o ciclo de vida (processo inicial à maturação) da maioria das cultivares de arroz cultivadas no estado de Santa Catarina, atualmente varia de 120 a 150 dias. "Quanto maiores forem as adversidades climáticas na implantação da lavoura, mais exposta a cultura estará a pragas, doenças invasoras". Portanto para fugir destes contratemplos deve-se fazer a semeadura de preferência na época recomendada. De nada adianta semear em setembro, pelo contrário, isto pode dificultar todo o monitoramento.

Sabe-se, a maioria das propriedades utilizam algumas fases distintas tais como: preparação do terreno (início do inverno), semeadura (outubro e novembro), monitoramento (novembro a fevereiro) e colheita (março e abril).

A preparação do solo objetiva a melhor forma possível de semear, à manutenção da uniformidade da lavoura e ao fácil manuseio das práticas culturais durante todo o ciclo. Os solos mais adequados para a cultura do arroz irrigado são os planos, argilosos, com camadas subsuperficiais pouco permeáveis e orgânicos, devidamente sistematizados (EPAGRI, 1998).

Após a colheita, é realizado o preparo do solo com a atividade de trituração e incorporação de restos culturais, plantas daninhas e insetos-pragas. Segundo a Epagri, "A incorporação favorece a decomposição da matéria orgânica, a germinação de sementes caídas ao solo e a eliminação dos insetos-pragas, bem como os inóculos de microorganismos causadores de doenças". Usa-se gradagens ou rotativas periódicas. Após promove-se a formação de lama nos quadros para permitir

o renivelamento e o alisamento (figura 28), cujas operações são realizadas com o solo alagado.

Pode-se citar como resumo de método de preparo do solo, duas fases distintas, conforme quadro 14.

Quadro 14: Fases do preparo do solo

Após a colheita	Época da sementeira
<ul style="list-style-type: none"> • Aração seguida de gradagens ou rotativagens periódicas • Gradagens ou rotativagens periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gradagens ou rotativagens em solo alagado, renivelamento e alisamento • Aração em solo seco • Gradagens ou rotativagens em solo alagado, renivelamento e alisamento.

Fonte: EPAGRI. Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina: (Pré-germinado), 1998; p.19

A fim de obter uma cultura ágil e econômica, o orizicultor deve utilizar as máquinas e equipamentos mais adequados para as condições de sua lavoura. A sementeira compreende o período de 15 de outubro a 15 de novembro. Onde é comum o duplo cultivo, a primeira sementeira pode ser feita em setembro e a segunda, no decorrer da primeira quinzena de janeiro. Segundo EPAGRI, esta segunda sementeira pode ter risco de redução de produtividade, devido a grande probabilidade de ocorrência de temperaturas mais baixas e foto períodos mais curtos.

Em linhas gerais, para todas as cultivares e épocas de sementeira, deve-se utilizar entre 400 a 500 sementes aptas por metro quadrado. A sementeira normalmente é realizada pela distribuição a lanço, de maneira uniforme, com sementes pré-germinadas, nos quadros nivelados e inundados. A pré-germinação das sementes consiste em um aceleração do processo natural de germinação, por meio de hidratação da semente pela imersão em água durante 24 a 36 horas, acondicionadas em sacos ou tanques. Por mais 24 e 36 horas estas plantas ficam à sombra (incubação).

Uma prática também adotada é o uso de transplantes de mudas (figura 29), embora esta não proporcione aumentos significativos em produtividade. Segundo a EPAGRI "O aumento em rendimento, quando houver, é decorrente da melhor distribuição de plantas na lavoura" (figura 30). A principal vantagem do transplante de mudas é permitir a produção de sementes puras e a principal desvantagem é o custo de produção, por ser mais elevado que na semeadura pré-germinada.

A rizipiscicultura é a prática usada para garantir melhor produtividade na safra do arroz e agregar valores à empresa rural com a comercialização de peixes.

5.5.1 Rizipiscicultura

Na Ásia os agricultores de muitas regiões cultivam seus arrozais com peixes, processo denominado rizipiscicultura. Os peixes são utilizados para preparar o terreno, aceleração da decomposição do material orgânico e controle de sementes e insetos. A correta época de colocação dos peixes é de suma importância ao monitoramento de toda a safra.

5.5.1.1 Época de colocação

Após a semeadura, quando o arroz está com 20 a 30 dias, deixando-os todo ciclo do arroz e entressafra, sendo retirado apenas pouco antes da nova semeadura. Segundo Farias, nesta fase a colocação de peixes deve ser do tipo ágil e predador. Torna-se aconselhável o agricultor possuir outra lagoa a fim de criar os alevinos até que ultrapassem 80 gramas e então soltá-los nos arrozais. Quando os peixes são soltos nos arrozais, a cultura já está em fase de perfilhamento. Nesta fase a lâmina de água já se encontra com mais de 5 centímetros, facilitando o deslocamento dos peixes por todo o cultivo.

O preparo do solo só pode ocorrer quando completar um ciclo completo do peixe no arrozal. Os peixes possuem funções predeterminadas e para que possam executar um bom trabalho o agricultor deve procurar espécies que consigam conviver em equilíbrio com o arroz. Pode ser usado muitas espécies de peixes, porém recomenda-se que pelo menos 50% do total seja de Carpa Húngara, e 5 % de Carpa Capim ou ainda pode ser adotada, como sugestão as quantidades mencionadas na tabela 13.

Tabela 13: Espécies de Peixes na Rizipiscicultura

Espécie	Quantidade %
Carpas Húngara	50 a 60
Tilápia	10 a 20
Carpa Capim	5 a 10
Carpa Cabeça Grande Prateada	10 a 15
Jundiás	5 a 10

Fonte: Projeto Empresa Nardelli, com adaptação pesquisador x extensionistas

Pensando sempre na possibilidade de agregar valores, tem-se aí a produção de peixes. Para tanto estes necessitam de suplementação alimentar. O ideal está na colocação de esterco compostado, formando um equilíbrio entre a alimentação dos peixes e futuros arrozais. Os peixes não podem ser retirados a ponto de abate. Razão pela qual grande parte dos agricultores colocam em uma segunda lagoa, a fim de terminar o período de engorda. São colocados 4.000 peixes por hectare e as vendas, quando em período de sucesso, podem chegar a 2.800 kg de peixe por hectare. Segundo Farias (2000, p.2)

“ Algo muito importante é o perfeito nivelamento da área, no preparo do solo, se os peixes não fizerem, o agricultor deve se assegurar que não fique espaços que permaneçam secos, quando nas partes mais profundas já alcançou 5 centímetros. Se isto ocorrer será muito difícil conviver com os insetos (bicheira da raiz) e algumas ervas, tais como arroz vermelho, jaú, cominho e outras”.

A colocação de peixes após a colheita é outra prática executada. Realizada por agricultores que preferem este sistema ou ainda que não possuem condições de fazer refúgios (Ítem 5.8). Existe nesta situação a necessidade da colocação de peixes maiores, em torno de 5.000 peixes, a fim de limpar bem a área. Estatísticas comprovam que em regiões frias como o Alto Vale do Itajaí /SC, as tilápias podem sofrer limitações no inverno, sendo portanto recomendado Carpas Capim e Húngaras. O período de entressafra é de abril a outubro.

Segundo Farias, o início do cultivo do arroz ecológico, foi somente com rizipiscicultura tradicional, porém novas experiências recomendam o uso de aves, bichos nativos (sapos e rãs) e plantas.

5.5.2 Aves

A utilização de aves (figura 32) tem a função de auxiliar o preparo do terreno. Trituram ervas, insetos, sementes. Neste sistema, a grande maioria é de marrecos. Devem ser observados alguns cuidados, tais como:

- Recomenda-se colocar em épocas diferentes. Após a colheita, em torno de 50 por hectare, retirando-os apenas no cultivo seguinte. Durante o cultivo, em torno de 5 por hectare, pois podem comer um pouco de arroz. Neste último caso específico, são colocados para eliminar populações descontroladas de insetos como o percevejo e algumas ervas espontâneas;
- Usa-se a regra de que as aves tenham a mesma idade do arroz, ou seja, quando nascem é a época de semear o arroz;
- Outra experiência mostra o uso de patos, com maior eficiência, por serem mais rústicos, crescem mais rápido, além de reproduzirem com facilidade;

- Nos primeiros 20 dias as aves são muito sensíveis a umidade, frio, e ficam facilmente doentes. Por isso torna-se necessário escolher um local seco, aquecido e limpo para este período.
- No época que estão nos arrozais nunca devem ser soltos em grande área. Deixar uma pequena lâmina de água (figura 31). Cercar os marrecos com taipas ou ainda filetes de taquara. A cerca pode ser em torno de 50 centímetros.
- Comercialização: Ainda não tem venda garantida. Deve ser realizado um trabalho de melhor distribuição logística.

5.5.3 Plantas

Existem casos de agricultores que preferem não trabalhar com peixes, nem com marrecos para limpeza de terrenos. O trabalho de preparo do solo e prevenção a ataque de insetos, deve ser mecânico. Não são dispensados porém os marrecos para controle das populações de percevejo. Pode ser aceito o controle do Inseto (Bicheira da raiz) com *Bauveria Bassiana*.

A *Bauveria Bassiana* é um fungo encontrado na natureza. Muito comum em cafezais. Este fungo tem influência sobre o controle de larvas de insetos. Recentemente, experiências realizadas apontam para a eficiência no combate à "bicheira da raiz", inseto que na fase larval alimenta-se das raízes do arroz. O controle é feito quando observa-se os primeiros ataques da larva, quando o arroz começa a amarelar, não perfilha, fica solto, parecendo estar sem raízes.

Segundo Farias, "Estudos demonstram que o controle pode ser feito em benzedura nas quadras de arroz". É diluído o equivalente a 5 kg do produto em 20 litros de água. Após a diluição deve-se retirar a parte mais granulosa, pois pode entupir o pulverizador. Não é aconselhável coar, pois pode reter o fungo. Espalha-se por toda

área, com um pulverizador, sem resíduos de agrotóxicos. Para este controle biológico recomenda-se a realização em horário sem muito sol.

5.6 CULTIVO DO ARROZ

5.6.1 Sementes e Limitações de Cultivo

A Nardelli beneficia sementes destinadas a culinária oriental, em escala comercial de 3 variedades de grão curto e grãos longos finos de diferentes variedades.

Segundo Farias (2000, p.10):

“ As principais limitações dos cultivos ecológicos são a origem dos recursos que entram nas lavouras. Não é permitido de forma alguma usar venenos, adubos químicos e águas contaminadas com restos de venenos. Deve-se transformar a propriedade em um organismo agrícola, com pouca entrada de insumos externos ”.

A idéia central da empresa é criar formas alternativas nas propriedades rurais para conseguir manter todas suas atividades, promovendo a auto-sustentabilidade. Forma-se então um organismo agrícola, aumentando a intensidade de um ou outro cultivo. O período de transição não pode ocorrer rapidamente. Nesta fase intermediária é de suma importância o uso dos peixes, aves e plantas. O equilíbrio do solo e de todo sistema de produção ocorre principalmente pela boa adubação.

5.6.2 Adubação

A adubação tem como objetivo principal agregar nutrientes ao solo. A agricultura biodinâmica recomenda o uso de insumos da própria propriedade, evitando custos desnecessários. Trata-se também da manutenção das áreas de cultivo, sem agredir o equilíbrio do sistema. A reposição dos nutrientes deve ser de forma orgâ-

nica e de fonte conhecida. O esterco de animais muitas vezes é utilizado de forma inadequada, sendo portanto necessário conhecer as funções deste elemento auxiliar na adubação.

O esterco é formado de resíduos de materiais orgânicos. São ricos em vida, e por estarem em uma forma mais avançada de decomposição, aceleram vários processos metabólicos, que auxiliam na nutrição das plantas (Farias, 2000).

Segundo alguns agricultores, não adianta colocar esterco em solos pobres sem fibras, ou seja "palhadas". O esterco está rico em microorganismos que necessitam deste material fibroso. Em solos fracos recomenda-se acrescentar um coquetel de plantas que enriquecem o solo em materiais fibrosos, melhoram a estrutura, equilibram a temperatura e auxiliam o desenvolvimento das plantas.

O esterco é rico em celulose, lignina e amido. Os de ruminantes são considerados melhores em quantidade de material fibroso. Os de suínos em amidos nitrogenados. No caso das aves o material nitrogenado sai pelas fezes em cristais de ácido húrico, junto com um pouco de paredes celulares. Animais diferentes possuem diferentes qualidades em seu esterco.

O esterco bovino pode ser colocado até 40 toneladas por hectare, o de aves e suínos nunca mais de 5 metros cúbicos por hectare. A aplicação deve ser logo após a colheita, sobre a resteva. Nunca deve-se aplicar esterco pouco antes de iniciarem os cultivos, a não ser que o material seja compostado em pilhas ou biofertilizantes.

Além do esterco o agricultor pode usar alguns insumos benéficos à sustentabilidade, como mostra a tabela 14.

Tabela 14: Insumos Benéficos à Sustentabilidade dos Sistemas

Insumo	Função	Dosagem aproximada por hectare	Forma de aplicação
Fosfato natural de rochas	Auxiliar na formação do grão	A cultura retira por volta de 22 kg/há/ano. Pelo menos 100 kg fosfato natural/ano ou 400 a cada 4 anos	Espalhar no nivelamento do terreno
Peixes	Promover o perfeito desenvolvimento do arroz, com a aceleração da decomposição do material orgânico, controle de sementes e insetos.	4000 a 5000 por hectare	Conforme tabela 13
Aves	Eliminar ervas e preparar o terreno	60 por hectare	Colocar os marrecos tão logo finalizar a colheita
Preparado 500 (item 5.6.5.1)	Ligar a planta com as forças do solo	300 gramas por hectare	Misturar em 60 litros de água por 1 hora, regando ao solo após a fixação das raízes do arroz na nova semeadura
Preparado 501 (item 5.6.5.2)	Ligar a planta às forças cósmicas	5 gramas por hectare. O arroz retira de 1 hectare 378 kg de silício em uma safra de 120 sacas	Misturar em 60 litros de água por 1 hora, pulverizando nas folhas antes da floração
Calcário	Regular o ph do solo	Máximo 1 tonelada por hectare	Aplicar no primeiro preparo
Material orgânico	Disponibilizar o nitrogênio	Aves: 15 t por ha; Suínos: 10 t por ha; Bovinos: 40 t por ha	Melhor aplicar na entressafra

Fonte: Projeto Empresa Nardelli, com adaptação pesquisador x extensionistas

Segundo Farias, o fosfato natural, mencionado na primeira linha desta tabela, é uma fonte de fósforo rica em minerais, e se disponibiliza gradualmente para as plantas, ou seja, nos ácidos liberados pelas raízes. Não possui efeito tóxico.

A compostagem e os preparados constituem fatores determinantes na agricultura biodinâmica.

5.6.3 Compostagem e Preparados

A compostagem realiza-se com a mistura de restos de origem animal, que possuem grande quantidade de nitrogênio, e materiais de origem vegetal, com grandes quantidades de carbono. A proporção fica em torno de 20 centímetros origem vegetal e 5 centímetros de origem animal. São incorporados ao composto os preparados Biodinâmicos 502 (Milfolhas), 503 (Camomila), 504 (Urtiga), 505 (Casca de Carva-

lho), 506 (Dente de Leão) e 507 (Valeriana), que possuem função de reter as forças do material em decomposição, na transição entre húmus e o mineral.

Segundo Farias, composto deve ser realizado próximo de árvores ou ainda próximo de florestas, pois as árvores são seres que transmitem muitas energias através de suas raízes. Obedecendo a proporção de restos de origem animal e vegetal acima especificada, realiza-se um processo de camadas. Em cada camada deve-se umedecer. Pode-se também acrescentar cinzas, fosfato natural de ARAD, e outros micronutrientes, de preferência em pequenas doses. Concluída esta parte, coloca-se uma camada de palha para proteção. Após este processo recomenda-se inserir os preparados 502 ao 506, em distâncias similares, preenchendo todo espaço do composto. Estes são colocados em ordem numérica e inseridos a uns 30 centímetros para dentro da pilha, em bolas de argila. Para finalizar o processo aplica-se o preparado 507 dissolvido em água, como se fosse uma chuva em todo material, durante 20 minutos aproximadamente. A quantidade usada é de 3 gramas de cada um dos 5 primeiros e em torno de 2ml de Valeriana para cada 25m³ de composto. A aparência no final deste composto é de mata virgem.

O administrador do empresa Nardeli, complementa informando que é aconselhável o uso deste material sobre a resteva do arroz, sendo recomendado posteriormente, misturar com a parte superficial do solo. O processo demora em torno de 3 meses, portanto deve ser feito antes de julho, se ainda pretender usar no próximo cultivo de arroz.

5.6.4 Biofertilizante com Preparados

Se a preferência for por trabalhar com pulverizações e não aplicações sólidas, recomenda-se o uso de uma receita diferenciada, conforme especificação abaixo:

- Recipiente de pelo menos 200 litros;
- 40 litros de esterco;
- 100 litros de água;
- 1 litro de leite;
- 1 litro de melado;
- Restos de animais, farinha de osso.

Todos ingredientes são misturados e deixados para fermentação durante 3 dias.

Logo em seguida começa a adição dos sais. São inseridos para cada 2 litros de água morna, 1 litro de leite, 1 litro de melado e um dos sais conforme a ordem apresentado no Quadro 13.

Quadro 15: Sais inseridos aos preparados

Ordem	Sais Minerais	Quantidade kg
1	Sulfato de Zinco	3
2	Sulfato de Magnésio	1
3	Sulfato de Manganês	0,3
4	Sulfato de Cobre	0,3
5	Cloreto de Cálcio	2
6	Bórax	1
7	Cofermol, Cobalto, ferro, molibdênio	0,125
8	Skrill	2

Fonte: Projeto Empresa Nardelli

Após a inserção de todos os ingredientes e sais, colocam-se os preparados 502 a 506, em um processo parecido com o da compostagem, encerrando com o 507 e nas dosagens mencionadas no composto. O ideal é aplicar sobre as restevas que estão nas lavouras, antes do preparo do solo, pois auxiliam na decomposição, além de serem ricos em sais minerais.

Segundo Farias, o produto está pronto, quando apresentar uma camada branca por cima e só então pode estar apropriado ao uso. O período correto deve ser de pelo menos 30 dias de semear o arroz.

5.6.5 Preparados 500 e 501

São preparados usados para pulverização, um é aplicado sobre o solo e o outro sobre a planta em crescimento. Designados como esterco, ou preparado 500 e como silício ou preparado 501.

Segundo Koepf, Pettersson e Schaumann (1984, p. 158), "no preparo são expostos os fatores ambientais no inverno (500) ou no verão (501)". No decorrer dos anos, o emprego e a produção destes preparados resultaram em considerável experiência, por parte dos agricultores, porém atualmente estes são produzidos ou acompanhados com assessoria de consultores locais. No caso da empresa Nardelli existe um acompanhamento constante, apresentando desta forma a vantagem de matérias primas qualificadas e pessoas habilitadas ao trabalho.

5.6.5.1 Preparado 500

O preparado 500 auxilia o crescimento das raízes, atuando na fauna de microrganismos que vivem nesta região, por isso que se diz que tem influências terrestres. Auxiliam de certa forma o desenvolvimento pleno das plantas. Podem ser feitas pelo menos três aplicações, sendo a primeira antes da planta cair ao solo, a segunda no perfilhamento e a terceira no ponto de algodão.

Segundo Farias, deve-se obedecer um processo, a fim de que o preparado realmente possa executar sua função nas lavouras. São escolhidos chifres de vacas de meia idade, com pelo menos três crias, e esterco de bovinos que não estejam se alimentando de silagem, nabos, ou concentrados. A preferência se dá aos animais que estejam se alimentando de pasto.

Este preparado normalmente é realizado na Páscoa. O esterco é colocado dentro dos chifres sem que fiquem espaços com ar. Logo em seguida, deve-se colocar

em um buraco no solo, de preferência em florestas, a pelo menos 40 centímetros de profundidade, com a boca para baixo, evitando a entrada de água. Entre os chifres são colocadas camadas de solo. Este preparado deve ser desenterrado 6 meses depois, devendo ser armazenado em local escuro e arejado, em potes de argila cobertos em turfa, cortiça, ou xaxim.

A aplicação torna-se eficaz quando utiliza-se em torno de 300 gramas de preparado em 60 litros de água, em cada hectare. Coloca-se o preparado em um recipiente com água, misturando-o por uma hora. Após esta fase é jogado na lavoura, como se fossem gotas de chuva.

5.6.5.2 Preparado 501

O preparado 501 auxilia a comunicação da planta com o cosmo, ou seja, este preparado serve como uma ponte de ligação entre a parte aérea das plantas e as forças que são transmitidas para a terra. Farias entende que o ar está tomado de ondas de energia e o preparado é como uma antena receptora, levando esta energia para os processos metabólicos da planta.

Este preparado deve ser aplicado nas mesmas áreas onde houveram utilização do preparado 500, porém em épocas diferentes. O preparado 501 influencia a formação da flor e fruto, sendo desta forma proibida a aplicação sobre a flor. A aplicação deve ser um pouco antes ou depois da floração.

O preparado 501 deve ser fabricado no verão, especificamente no Natal. Colocam-se cristais de quartzo em pó dentro de chifres, obedecendo os critérios do preparado 500, com diferenciação do local onde são enterrados. Para o caso do 501 deve-se procurar locais ensolarados. Desenterrados 6 meses depois, devem ser armazenados em vidros e em contato com o sol.

A aplicação é processada com 5 gramas de preparado em 60 litros de água. Coloca-se em um recipiente, misturando por uma hora. Em seguida, deve-se coar e pulverizar sobre as folhas.

5.6.6 Ervas Espontâneas

O preparo do solo deve obedecer uma lâmina de água de pelo menos 5 centímetros em toda área, por ser o arroz uma planta capaz de atingir altas produtividades em solos encharcados. Segundo Farias (2000, p. 5):

"Se isto não ocorrer, nas áreas secas germinarão muitas plantas. Contudo morrerão assim que o solo se encharcar. Porém algumas conseguem se desenvolver bem em solos alagados e competem com o arroz. As mais comuns são o Jaú ou capim arroz (*Echinochloa colonum*), Cuminho (*Fimbristylis miliacea*) e o próprio arroz vermelho (*Oryza sativa*). E uma vez que se estabeleceram não tem mais controle".

O controle destas ervas torna-se necessário para manter sempre um produto de boa qualidade com produtividade. A tabela 15 apresenta uma sugestão para facilitar o controle de ervas espontâneas.

Tabela 15: Controle de Ervas Espontâneas

Período	Operação	Objetivo	Observação
30 a 40 dias antes de semear	Preparo prévio do terreno	Incorporar todo material orgânico, insumos, e pré nivelar o terreno	Pode ser aplicar o calcário, fósforo, esterco compostados. Deixa-se o solo sem água e deixa nascer tudo. Com o secamento se controla o Veludo (<i>Leersia hexandra</i>), o Chapéu de Couro (<i>Sagittaria guyanensis</i>) e o (<i>Polygonum hidropiperoides</i>)
5 dias antes de semear	Nivelamento	Deixar o terreno com uma lâmina de 5 centímetros de água em toda área	Esta parece ser a etapa mais crítica do cultivo
Pré-germinação	Tratamento preventivo de Brusone e aplicação de micronutrientes na semente	Aumentar a produtividade	No caso dos micronutrientes deve-se pulverizar a mesma formulação durante o ciclo
Semeadura	Determinação de uma lâmina de pelo menos 5 centímetros em toda área	Dificultar o aparecimento de ervas	Afundar demais, prejudica o cultivo do arroz
3 a 5 dias depois de semear	Diminuição da lâmina de água e aplicação do preparado 500	Fixar a planta	Não se deve soltar a água, após aplicação
30 dias após semear	Colocação dos marrecos e peixes	Controlar insetos e ervas	Deve-se ter cuidado com o choque térmico aos peixes e certificar-se do tempo de vida dos marrecos, em torno de 30 dias
Infestação de Bicheira	Pulverizar Baveria	Controlar insetos	5 kg/ha, diluídos em pelo menos 50 litros de água
40 dias	Aplicação do preparado 501	Aumentar a influência sobre a produção	Deve ser realizada antes da floração
40 e 60 dias	Aplicar primeira e a segunda dose de Profolha	Melhorar o equilíbrio da planta	Pode ser realizada com o preparado 501 em cerca de 30 litros
Arroz maduro com 18 a 22% de umidade	Colheita	Melhorar o rendimento de grãos	Limpar a colheitadeira, evitando resíduos de lavouras contaminadas
Após colheita	Aplicação de materiais orgânicos	Disponibilizar de forma mais equilibrada nutrientes a novos cultivos	Espalhar de forma homogênea. Nesta fase é interessante colocar peixes e marrecos
Período final	Aplicação de calcário e fosfato natural de ARAD	Disponibilizar nutrientes	Pode deixar esta operação para fase de pré preparo do solo aos 40 dias antes de semear. O resultado será sentido em safras posteriores.

Fonte: Projeto Empresa Nardelli, com adaptação pesquisador x extensionistas

A produtividade depende do controle das ervas. A prevenção facilita o manejo de limpeza da cultura. Deve-se retirar as ervas espontâneas antes de amadurecer as sementes, quando o nível da água estiver em torno de 5 a 10 cm.

5.7 INSETOS E FUNGOS

Segundo Farias, os insetos mais comuns desenvolvidos são a Bicheira da Raiz, os percevejos do colmo e dos grãos, como também o Idiamim. Os dois primeiros podem causar danos à cultura, já o terceiro alimenta-se apenas de material orgânico em decomposição. A figura 8 apresenta a reprodução da bicheira da raiz::

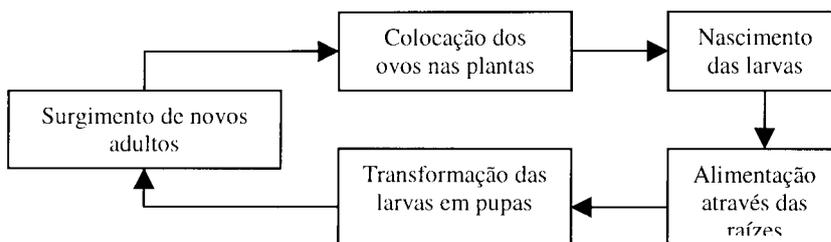


Figura 8: Reprodução de insetos

Fonte: Projeto Empresa Nardelli, com adaptação pesquisador x extensionistas

Os adultos põe os ovos na planta, perto da linha da água, dos ovos nascem as larvas, que se alimentam das raízes causando os maiores danos. Após 30 dias as larvas se transformam em pupas, que se fixam nas raízes. Das pupas surgem novos adultos.

Para controlar estes insetos (Bicheira da raiz) aconselha-se aplicar em torno de 5 kg de *Bauveria bassiana*/hectare. Os percevejos são controlados com marrecas selvagens, frango d'água e também colocação de tábuas nas taipas na entrada do inverno, tornando-se aí um lugar de alojamento destes. O fungo mais temido chama-se Brusone e o tratamento preventivo realiza-se com Sulfato de Cobre.

5.8 REFÚGIOS

Os refúgios possuem uma função de suma importância nas propriedades. Estas optando por esta forma, devem preocupar-se em colocar o arrozal com uma lâmina

de água que ultrapasse a altura de corte da resteva⁹. Ressalta ainda o administrador da empresa Nardelli, a necessidade do bom controle da água, pois logo após colheita existe a possibilidade de haver uma grande fermentação, podendo faltar oxigênio aos peixes. Quando o agricultor optar em trabalhar em consórcio, deve ter um refúgio de pelo menos 15% das área cultivada. Quando da retirada dos peixes do arrozal, o sistema de drenagem dos refúgios baixa o nível da água e estes são encaminhados para os tanques.

5.9 POSSIBILIDADES E DIFICULDADES E DE IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO BI-ODINÂMICO

As empresas rurais, na sua grande maioria vivem em uma zona de conforto e a possibilidade de mudança, muitas vezes assusta. Esta parece ser a grande dificuldade encontrada. Na produção primária, há necessidade de treinamentos/ atualizações de pesquisadores, extensionistas, produtores ou seja todos os atores envolvidos no processo, como está determinado no capítulo 4, item modelagem. Aprofundar estudos pertence à uma tarefa contínua. Quanto à possibilidade de implantação do método, a maioria possui condições. Ciente de que não se ajusta todo o sistema de uma hora para outra. Uma fazenda para tornar-se biodinâmica leva em torno de 5 anos.

Outro fator relevante contado é a falta de capital de giro, a fragilidade de todo o sistema. No surgimento de problemas com pragas nas lavouras, o medo de perder uma safra, quando já não se tem uma reserva financeira é assustador. No mês de novembro/2000 algumas propriedades vivenciam esta situação, com a bicheira da raiz (Farias, 2000). Neste caso para o controle da doença, torna-se necessário

⁹Parte inferior que ficou enraizada, depois da ceifa.

aporte de recursos para multiplicação de material tolerante, renovação e adensamento das áreas.

As vantagens do cultivo biodinâmico são superiores as dificuldades. Para melhor ilustração, as tabelas 16 e 17, bem como o quadro 16 apresentam os resultados positivos na adoção do método biodinâmico.

Tabela 16: Crescimento gradativo em produtividade de arroz ecológico da Empresa Nardelli

Ano	Quantidade em sacas
1998	550
1999	1670
2000	2750
2001 (previsão)	8000

Fonte: Projeto Empresa Nardelli

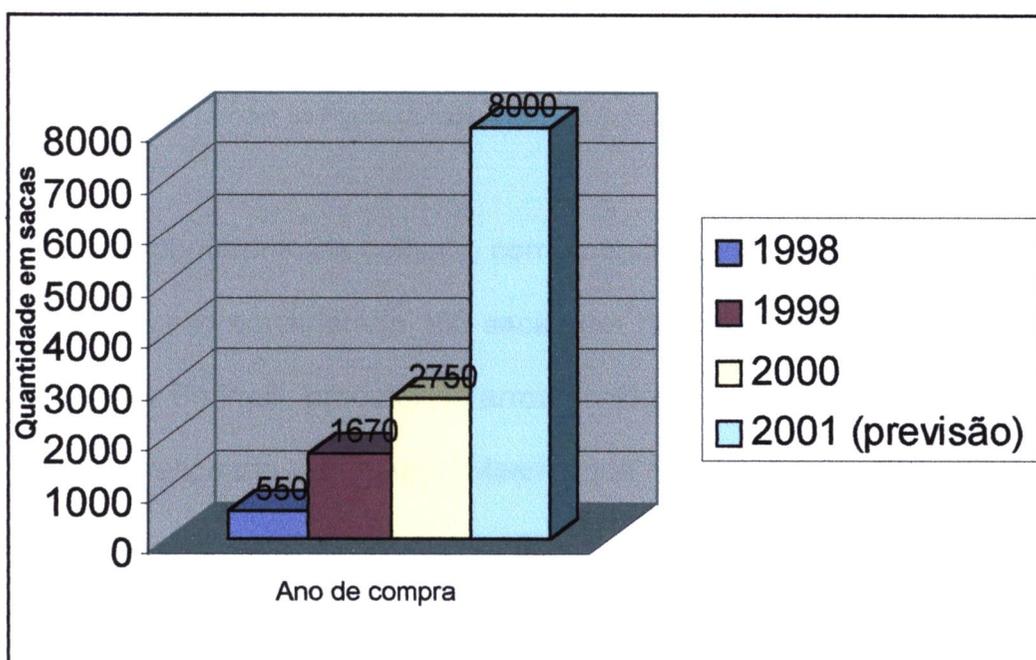


Figura 9: Gráfico de crescimento gradativo de arroz ecológico, baseado no projeto empresa Nardelli

Fonte: Dados históricos projeto Empresa Nardelli, com adaptação pesquisador x extensionistas

A Empresa Nardelli apresentou um crescimento na última safra acentuado, acima da previsão inicial, certificando mais uma vez o grande interesse na continuidade do cultivo de arroz ecológico. Para os produtores o preço de venda no início de março/2001, do arroz convencional era de R\$ 11,70 e o ecológico R\$ 15,00; comprovando assim a reciprocidade de melhores negócios.

Tabela 17: Custo por hectare de arroz convencional

Especificação	Custo
Sementes	75,00
Super Sulfato Triplo	25,14
Cloreto de Potássio	45,00
Uréia	63,00
Furadan	89,34
Sulmition	34,00
Roundup	13,00
Sirius	45,00
Preparo do solo (10 horas)	250,00
Adubação e semeadura (1 dia x homem)	15,00
Manejo das águas	30,00
Manutenção de canais de água	90,00
Tratos culturais	22,50
Colheita (16 x 11,70)	187,00
Total	983,98

Fonte: Propriedades de Rio do Campo, com assistência engenheiro agrônomo Dirceu Nones.

O custo decorrente da colheita, corresponde a 10% da quantidade produtiva por hectare, no caso considerado 160 sacas por hectare a um preço de R\$ 11,70. Segundo Heitor Borinelli, produtor de arroz ecológico a quatro anos a produtividade do arroz vem crescendo ano a ano, "Mesmo que houvesse uma diminuição de produtividade eu ficaria satisfeito, por garantir um produto de melhor qualidade e percebo que a diferença é pequena. Arroz ecológico vale a pena". O quadro 16, mostra o resultado positivo do cultivo nesta propriedade.

**Quadro 16: Comparação de produtividade e custo do
arroz convencional e ecológico por hectare**

Especificação	Arroz Convencional	Arroz Ecológico
Produtividade	160 sacas	130 sacas
Preço	R\$ 11,70	R\$ 15,00
Sub-total	1.872,00	1.950,00
Custo	983,98	329,00
Saldo	888,00	1.621,00
Retorno	47%	83%

Fonte: Propriedade de Heitor Borinelli, Rio do Campo, safra 2000 (terceiro ano de cultivo biodinâmico)

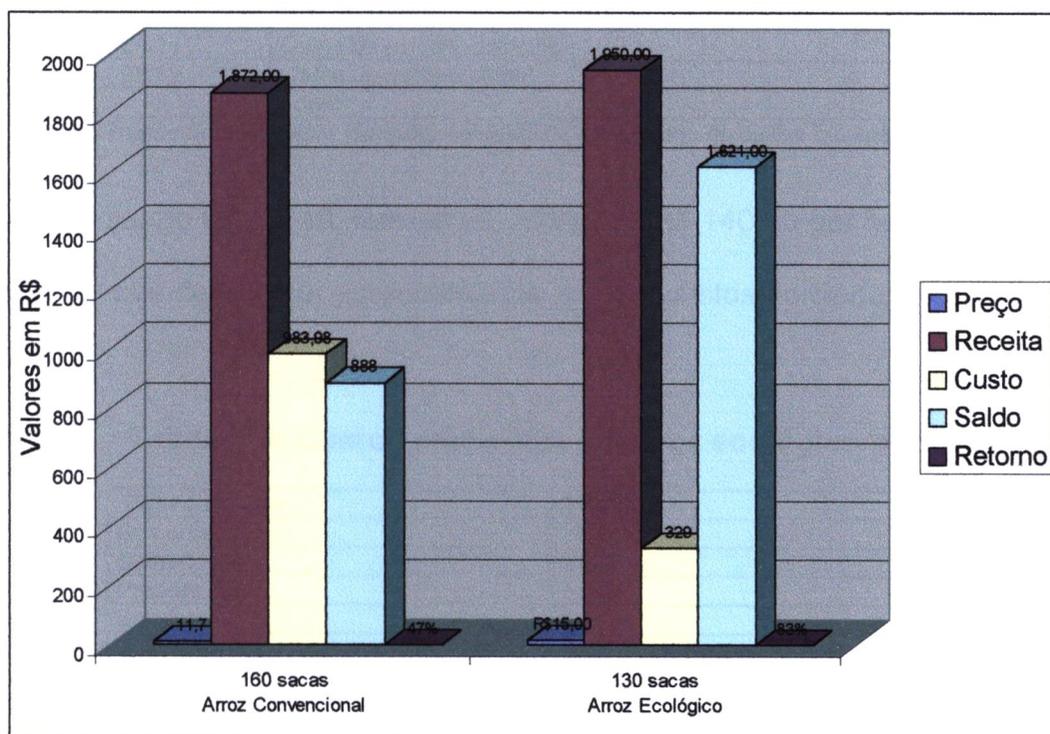


Figura 10: Gráfico comparativo de cultivo de arroz

Fonte: Dados históricos empresa H. Borinelli e empresa L. Ensslin

Analisando os resultados obtidos pela propriedade, mesmo com as dificuldades anteriormente citadas o cultivo biodinâmico mostra uma tendência favorável de sustentabilidade das pequenas propriedades rurais.

Tabela 18: Custos de arroz ecológico (27 hectares)

Data:	Especificação:	Valor:
02/07	Óleo Diesel	168,00
07/08	Mão-de-obra p/limpeza de valas(4 dias e meio)	85,00
07/08	Esterco (frete) cama de aviário	200,00
07/08	Esterco (carga)	550,00
29/09	Óleo Diesel (400 l)	312,00
03/10	Marrecos (390)	335,00
04/10	Fungo (Bauvéria bassiana) 135 kg	675,00
04/10	Mão-de-obra (20 dias)	200,00
10/10	Marrecos (110)	94,60
18/10	Óleo diesel (460 l)	323,80
23/10	Óleo diesel (450 l)	316,84
15/11	Cama de aviário (esterco)	80,00
15/11	Mão-de-obra (10 dias)	100,00
29/11	Cama de aviário (esterco)	130,00
22/12	Cama de aviário (esterco)	200,00
	Total:	3.770,00

Fonte: Propriedade de Heitor Borinelli, safra 2000 (terceiro ano de cultivo biodinâmico)

Analisando tabela 18, tem-se um custo de R\$ 140,00 por hectare. Contudo vale ressaltar que devem ser acrescentados, alguns custos adicionais conforme tabela 19.

Tabela 19: Custos adicionais de arroz ecológico por hectare

Especificação	Custo
Semente	75,00
Colheita	79,00
Preparados	35,00
Sub-total:	189,00
Custos tabela 17	140,00
Total geral:	329,00

Fonte: Propriedade de Heitor Borinelli, safra 2000 (terceiro ano de cultivo biodinâmico)

Notifica-se ainda que estes dados foram obtidos com apontamentos da propriedade citada, como também do administrador Marcelo Farias da empresa Nardelli, que vinha observando esta propriedade. Necessita-se entretanto de um acompanhamento mais aprofundado, para constatar a fidedignidade dos dados.

Em termos genéricos pode-se considerar a ausência dos dados contidos na tabela 20. Contudo estes dados são absorvidos nos dois cultivos: arroz convencional e ecológico, diferenciando somente no preço por saca.

Tabela 20: Custos complementares comparativos do cultivo de arroz por ha

Especificação	Arroz convencional	Arroz ecológico
Terra (10 sacas)	117,00	150,00
Água(20 sacas)	234,00	300,00
Frete (4 sacas)	46,80	60,00
Secagem (6 sacas)	70,20	90,00
Combustíveis e óleos 500 litros	375,00	375,00
Total	843,00	975,00

Fonte: Propriedade de orizicultura arroz convencional L. Ensslin e arroz ecológico H. Borinelli (dados históricos)

Com base nestes novos dados, tem-se então outros resultados, conforme quadro 17, proporcionando um retorno menor, porém ainda favorável quanto ao de cultivo arroz ecológico.

Quadro 17: Novos dados comparativos de produtividade e custo de arroz

Especificação	Arroz convencional	Arroz ecológico
a. Produtividade	160 sacas	130 sacas
b. Preço	R\$ 11,70	R\$ 15,00
c. Total (a x b)	1.872,00	1.950,00
d. Custo tabela 17 e 18	983,98	329,00
e. Custo tabela 20	843,00	975,00
f. Total (d + e)	1.827,00	1.304,00
g. saldo (c - f)	45,00	646,00
h. Retorno (g . c x 100)	2%	33%

Fonte: Propriedade de orizicultura arroz convencional e arroz ecológico, safra 2000

Ressalta-se que não foram ainda considerados os custos inerentes da administração, a qual incluem os custos de juros e remuneração do capital. Segundo dados históricos da empresa L. Ensslin estes gastos situam-se na ordem de 15% dos demais custos ao ano.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

6.1 QUANTO AOS OBJETIVOS E A PROBLEMÁTICA

A sustentabilidade das pequenas propriedades rurais está condicionada à constante incorporação de novas tecnologias. Estas tem por objetivo produzir produtos diferenciados para fugir da tendência de queda no preço dos *commodities*. A agricultura biodinâmica surge como uma alternativa para sobrevivência dessas empresas rurais. É importante enfatizar que isso só é possível com a total integração de vários atores, como sugerido no modelo, apresentado no capítulo 4.

Neste sentido, para melhor visualização da conclusão com a referência aos objetivos propostos, a tabela 21 apresenta uma síntese dos resultados.

Tabela 21: Síntese dos objetivos propostos

Objetivos	Conclusão
Geral:	
Analisar as perspectivas do cultivo biodinâmico de arroz, como alternativa de sobrevivência das pequenas propriedades rurais	O cultivo do arroz ecológico (capítulo 5), mostra uma situação favorável, proporcionando sustentabilidade biofísica, social e econômica nas pequenas propriedades rurais.
Específicos:	
Contextualizar conceitos de desenvolvimento sustentável no setor primário, explicando sua ligação com o meio ambiente	O DS passa a ter valorização nos aspectos temporais, com ênfase harmonia homem x natureza
Apresentar os desafios da competitividade de agronegócios na auto-sustentabilidade das pequenas propriedades rurais	As mudanças do sistema de produção apresentam boa estimativa de sucesso
Demonstrar a possibilidade de haver desenvolvimento sustentável, quando trabalhado com a gestão do conhecimento participativo, dentro da <i>worldview</i> , envolvendo os modelos de sistemas e cadeias produtivas	A gestão de conhecimento participativo, dentro da visão de mundo destes agricultores, evidencia a carência de estruturação, havendo necessidade de conhecer a atividade promissora de cada propriedade
Descrever a história da agricultura biodinâmica sob a ótica da valorização do desenvolvimento sustentável	A agricultura biodinâmica aparece como uma condição de novas opções e oportunidades, vitalização do solo e valorização do meio ambiente.
Obter, mediante pesquisa, informações, que analisadas demonstrem melhor a produtividade e a qualidade dos produtos com adoção da agricultura biodinâmica	O método biodinâmico apresenta melhor produtividade, à partir do terceiro ano de cultivo, com produtos de melhor qualidade
Analisar as bases teóricas do desenvolvimento regional e a sustentabilidade da agricultura biodinâmica	O DAS é valorizado com o método biodinâmico
Apresentar uma proposta de modelo de gestão do DS com o cultivo biodinâmico.	O estudo de caso arroz ecológico apresenta as vantagens do cultivo biodinâmico, com a adoção do modelo de gestão.

Fonte: Extraído do Trabalho Pesquisador (Autor) x Extensionistas

Existem, portanto, perspectivas de sucesso com o cultivo biodinâmico, como mostram as empresas que já adotam o método. A razão pode ser encontrada na boa comercialização dos produtos naturais sem agrotóxicos, verificada nas entrevistas dentro da distribuição logística. Contudo, esse trabalho terá êxito se realizado de forma comunitária, através de um agropolo, inserido numa cadeia produtiva, como mostram as figura 3, 6 e 7, Etapa 3.

Os desafios da competitividade em agronegócios são abordados pela mudança do sistema de produção praticado nas propriedades. A insegurança por parte dos produtores evita abordagens alternativas, porém várias empresas obtêm resultados promissores, conforme mostrado no capítulo 4, ítem 4.4, "Impacto das novas tendências na mídia" e capítulo 5, "Estudo de caso: arroz ecológico". A gestão do conhecimento participativo, dentro da *worldview*, visão de mundo, desses agricultores, evidencia a carência de estruturação. Conhecer sua propriedade, determinar a melhor atividade, aquela que realmente pode produzir, necessita de um acompanhamento de profissionais qualificados e é exatamente nesse aspecto que deve haver união entre Instituições de ensino e propriedades rurais. O aprendizado torna-se recíproco nesse envolvimento.

As bases do desenvolvimento regional e da sustentabilidade mostram que o conceito do desenvolvimento humano difere do desenvolvimento econômico, mas eles não se contrapõem. Ao contrário, o crescimento econômico é uma das condições necessárias para o desenvolvimento humano e para a produtividade, a equidade, a sustentabilidade e a participação nas decisões de qualquer processo (Santos, Canever, Souza e Vieira, 1999). A agricultura biodinâmica aparece como uma condição básica para o acesso a novas opções e oportunidades, com a finalidade básica de

que todo indivíduo possa desfrutar uma vida longa e saudável, voltada principalmente à vitalização do solo e à valorização do meio ambiente.

O estudo desta dissertação consegue, dessa forma, alcançar o objetivo geral, o de analisar as perspectivas do cultivo biodinâmico de arroz como alternativa de sobrevivência das pequenas propriedades rurais, bem como atender aos objetivos específicos mencionados na introdução. A problemática levantada sobre a tendência do mercado competitivo, com relação ao desenvolvimento sustentável, deixa claro que só pode ocorrer este tipo de desenvolvimento, quando acompanhado de um conjunto de fatores, entre os quais o trabalho comunitário, agregando valores na formação de cadeias produtivas. Existe agora uma compreensão melhor de visão sistêmica, a abordagem holística das propriedades rurais. Auto-sustentabilidade não significa viver em uma ilha e sim nas condições de desenvolvimento da região onde o ser humano está inserido, para poder participar de agronegócios produtivos que garantam a sua sobrevivência. A evolução do conhecimento permite visualizar com clareza a boa articulação de todos os atores envolvidos. A assessoria da Empresa Nardeli, no estudo de caso, descrito no capítulo 5, enfatiza a prática do cultivo biodinâmico e responde a terceira questão da problemática; a adoção do método é a saída para as pequenas propriedades rurais.

6.2. QUANTO À PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO E O ESTUDO DE CASO

A proposta de modelo de gestão e o estudo de caso se complementam em todo o processo. A prática do estudo de caso delimitou as etapas do modelo. A cada fase, novas abordagens do cultivo biodinâmico incorporam a evolução do trabalho. Compreende-se que esse modelo pressupõe uma metodologia inovadora, assessorando as propriedades rurais, a ingressar nessa alternativa. Possui uma evolução

gradativa desde o envolvimento dos atores, conhecimento das empresas rurais, monitoramento do cultivo biodinâmico até sua comercialização. A etapa 7 mostra uma continuidade do trabalho com verificação de novos interessados. A essência do modelo na sua forma estrutural considera os princípios das novas tendências do desenvolvimento sustentável, em uma análise mais completa, voltada ao trabalho comunitário, em cadeias produtivas, inseridas dentro de cada agropolo. Pode-se citar como ponto a ser trabalhado, o entrosamento permanente da equipe de trabalho, motivando todos os atores, como também possíveis mudanças no contexto. A flexibilidade do modelo permite uma boa estimativa de sucesso. As experiências de casos concretos como cultivo do arroz ecológico contextualizam as vantagens do cultivo biodinâmico para a sobrevivência das propriedades rurais.

6.3 QUANTO A RECOMENDAÇÕES FUTURAS

Baseado nos estudos desenvolvidos, sugere-se como recomendação para futuros trabalhos, a análise da Proposta de modelo de gestão de DS com o cultivo biodinâmico, envolvendo a prática das propriedades rurais. Construir novas teorias e metodologias para capacitar extensionistas, a definirem melhor o perfil e a atuação de novos técnicos. Aprofundar estudos sobre a biotecnologia e a engenharia genética, de forma positiva, para favorecer a agricultura biodinâmica, sempre numa abordagem construtiva, entre universidades e escolas agrotécnicas. O interesse básico da biotecnologia deve ser o de difundir os sistemas de produção de forma mais eficaz.

CAPÍTULO 7- FONTES BIBLIOGRÁFICAS:

- ABIPTI, SEBRAE, CNPq, IEL, EMBRAPA. **Agropolo: Uma Proposta Metodológica**. Brasília: 1999.
- ALMEIDA, Anna Luiza Ozorio de. **Biotecnologia e Agricultura**. Rio de Janeiro: Vozes, 1984.
- BASSO, José Luiz. **Engenharia e Análise do Valor**. São Paulo: IMAM, 1991.
- BEST, James H. **The new competition: Institutions of industrial restructuring**. USA: Harvard University Press, 1990.
- BOWERSOX, Donald J., CLOSS, D.J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. NY: McGraw-Hill, 1996.
- CHECKLAND, P.B. **Towards a Systems-based methodology for real-world problem solving**, J.Sys. Eng., 3,87-116, 1972.
- CHECKLAND, P.B. **Achieving desirable and feasible change: an application of soft systems methodology**, J. Opl Res. Soc., 36, 821-31, 1985.
- CHECKLAND, P.B., and Casar A. **Vickers concept of an appreciative system: a systemic account**, J. Appl. Sys. Anal., 13, 3-17, 1986.
- CHINELATO FILHO, João. **A arte de organizar para informatizar**. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
- DAVIS, J. H., GOLDBERG, R.A. **A concept of agribusiness**. Division of research. Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University, 1957.
- EPAGRI. **Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina: (Pré-germinado)**. Florianópolis: 1998.
- FISCHER, Gert Roland; ROMBOUTS, Piet. **Biodinâmica e o Pequeno Agricultor da Região de Joinville**. Joinville: Aprema- Associação de Preservação e Equilíbrio do Meio Ambiente de Santa Catarina, 1986.
- FILIPPSEN, Laerte Francisco e PELLINI, Tiago. **Prospecção de Demandas Tecnológicas do Agronegócio Paranaense**. Londrina: IAPAR, 1999.
- FLÔRES, Murilo; NASCIMENTO, José. **Impactos ambientais e sustentabilidade da agricultura brasileira: uma visão da pesquisa**. [S.l.: s.n., 1992} Trabalho apresentado no Simpósio Internacional sobre Ecologia e Agricultura Sustentável nos Trópicos - Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro: 3-6 de Fev. 1992.
- GALACHE, G.; ANDRÉ, M. **Brasil: processo e integração**. 13ª ed. São Paulo: Loyola

la, 1978. 440 p.

GALE, Bradley T. e WOOD, Robert Chapman. **Gerenciando o Valor do Cliente**. São Paulo: Pioneira, 1996.

HADDAD, Paulo R. **A Competitividade do Agronegócio e o Desenvolvimento Regional no Brasil - Estudo de Clusters**. Brasília: CNPq/Embrapa, 1999.

KOEPF, Herbert H.; PETTERSSON, Bo D.; SCHAUMANN, Wolfgang. **Agricultura Biodinâmica**. Trad. Andreas R. Loewens e Úrsula Szajewski. São Paulo: Nobel, 1983.

MALAVOLTA, Eurípedes. **Manual de calagem e adubação das principais culturas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987.

MELESE, J. **Approches systémiques des organisations**. Paris: Les Editions d'Organisation, 1990.

MERRIAM, Sharan B. **Qualitative Research and Case Study Applications in Education**. Califórnia: San Francisco, 1988, p.156-220.

NASCIMENTO, José. **Sustainable development within brasilian Amazonia: prospectus for agriculture research and forest conservation**. [S.l.: s.n. 1993] Trabalho apresentado no Internacional Seminar on Energy Poliy for the Amazon Region - PEDASA-93, UNB Brasília: 8 a 11 nov. 1993.

PORTELLA, José Antônio. **Mecanismos dosadores de sementes e de fertilizantes em máquinas agrícolas**. Passo Fundo: Embrapa, 1997.

ROSTOW, W.W. **Etapas do desenvolvimento econômico**. Trad. Octavio A. Velho e Sérgio G. de Paulo. 6^a ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978, 173 p.

SALMORIA, Odilon. **A modernização agrícola e o futuro da biotecnologia**. Brasília: Centro de Documentação e Informação Coordenação de Publicação, 1985.

STAKE, R.E. **Case Study Methodology: An Epistemological Advocacy**. In W.W.Welsh (ed), **Case Study Methodology in Educational Evaluation Proceedings of the 1981 Minnesota Evaluation Conference**. Minneapolis: Minesota Research and Evaluation Center, 1981.

STAKE, R.E. **Case Studies**. In N.K.Denzin and N.K. Lincoln (eds.) **Handbook of Qualitative Research** Thousand Oaks, Calif.: Sage, 1994.

SCHNEIDER, José, O.; LENZ, Matias M.; PETRY, Almiro. **Realidade Brasileira**. 10^a ed. rev. Porto Alegre: Sulina, 1990, 425p.

STEINER, Rudolf. **Fundamentos da agricultura biodinâmica: vida nova para a terra**. Trad. Gerard Bannwart, 2^a ed. São Paulo: Antroposófica, 2000.

STERN, L. W., EL-ANSARY, A. I. **Marketing Channels**. 4^a ed. Englewood Cliffs :

Prentice-Hall, 1992.

VASCONCELOS, Vanda. **Panorama da Antropologia**. São Paulo: Fundo de Cultura. 1986.

Artigos e Dissertações Citados:

A NOTÍCIA. **Ilha do Cardoso, paraíso ecológico**. 28 de junho, 2000.

A NOTÍCIA. **Setor de agronegócios cresce na Internet**. 28 de junho, 2000.

BATALHA, Mário e SILVA & Andrea Lago da. **Cadeias Agroindustriais: Definições e Aplicações**. In Agropolos, Uma Proposta Metodológica. Brasília: ABIPTI, 1999.

BENTO, Liliani. **Uma empresa especializada em produtos orgânicos**. Gazeta Mercantil, 03 de novembro de 2000.

BISCARO, Fabiano & MASCARENHAS, Gabriela Aguiar. **Mercados aquecidos estimulam produção de alimentos orgânicos**. Gazeta Mercantil, 06 de setembro de 2000.

CASAROTTO, Nelson & KOPITTKE, Bruno Hartmut Kopittke. **A Variável Ambiental e a Análise de "Filière" Conceitos, Métodos e Aplicações**. Florianópolis: UFSC, 1988.

COSTA, Paulo Petrocchi Ribas. **Formas de Cooperação para Capacitação Tecnológica das Pequenas Empresas**. Belo Horizonte: Encontro Latino-americano da IASP, 1998.

DALLABRIDA, Valdir Roque. **Sustentabilidade e Endogenização como Princípios Balizadores do Desenvolvimento Regional: Análise da Estratégia de Desenvolvimento Proposta para a Área da Bacia do Rio Uruguai**. Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz. Dissertação de mestrado, 1998.

DALLABRIDA, Valdir Roque. **Novos Paradigmas para Desenvolvimento Regional**. **Revista Geo Notas** - [http://www. Uem.br/dge](http://www.Uem.br/dge), vol.3, número 1, jan/fev/mar/99 (editada pelo Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Maringá - Maringá - PR).

DALCIN, Cristiano Rigo. **Arrozeiro ganha selo orgânico**. Diário Catarinense, 03 de agosto de 2000.

ESPÓSITO, Heloisa. **Salada em miniatura conquista consumidor**. Gazeta Mercantil, 28 de junho de 2000.

ESPÓSITO, Heloisa. **Cresce consumo de vegetais hidropônicos**. Gazeta Mercantil, 16 de agosto de 2000.

FARIAS, Marcelo; NARDELLI, Alberto. **Alimentos Nardelli Ltda: Insumos utilizados**

na produção do arroz ecológico. Rio do Oeste: Empresa Nardelli, 2000.

FARIAS, Marcelo; NARDELLI, Alberto. **Sistema de produção de arroz ecológico.** Rio do Oeste: 2000.

FILHO, Jonas Irineu dos Santos; CANEVER, Mário Duarte; SANTOS, Neusa Alice dos; SOUSA, Ivan Sérgio Freire de; VIEIRA, Luís Fernando. **O cluster suinícola do oeste de Santa Catarina.** In: HADDAD, Paulo R. A competitividade do agro-negócio e o desenvolvimento regional no Brasil. Brasília: CNPq/ Embrapa, 1999.

FLORES, Murilo & NASCIMENTO, José. **Novos Desafios da Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável.** Revista Agricultura Sustentável. Brasília: Embrapa, 1994.

GAZETA MERCANTIL. **Produtores unem-se para eliminar intermediação,** 16 de agosto de 2000.

GAZETA MERCANTIL. **Arroz sem agrotóxico para cosmético inglês,** 06 de setembro de 2000.

GAZETA MERCANTIL. **Método natural espanta pragas e atrai negócios,** 06 de setembro de 2000.

GUZMÁN, Eduardo S. **Origem, evolução e perspectivas do desenvolvimento sustentável.** In: ALMEIDA, Jalcione; NAVARRO, Zander. Reconstruindo a agricultura: idéias na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

HASSE, Geraldo. **Apesar das dificuldades é bom ser integrado.** Gazeta Mercantil, 25 de maio de 2000.

LERIPIO, Alexandre. **Desenvolvimento Sustentável.** A Notícia, 13 de setembro de 2000.

LITTLE, Paulo. **Agropolos e Meio Ambiente: A Dimensão conceitual.** In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: ABIPTI, 1999.

MCKENNA, Regis. **HSM Eventos Internacionais.** São Paulo: CEF, 2000.

MEDEIROS, J. X., PINHEIRO, E.L., CALDAS,R.,GAMA. **Integração e cooperação tecnológica.** In : Agronegócio Brasileiro. Brasília: CNPq, 1998.

MEDEIROS, Josemar X. **Inserção de políticas públicas no processo de desenvolvimento regional e do agronegócio.** In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: ABIPTI, 1999.

MOTTER, Adelar Antônio. **Seminário Nacional de Parques Tecnológicos.** Belo Horizonte: Encontro Latino-americano da IASP, 1999.

MORAES, Ricardo de. **Criador quer certificação para a carne de búfalo.** Gazeta

Mercantil, 25 de agosto de 2000.

- OLIVO, Clair Jorge. **Sustentabilidade de condomínios rurais formados por pequenos agricultores familiares**: Análise e proposta de modelo de gestão. Florianópolis: UFSC, 2000, p. Tese Doutorado (Engenharia de Produção).
- PEREIRA, Guilherme Henrique. **“Cluster” Industrial como Modelo para Formulação de Políticas Locais de Desenvolvimento**. Programa de Pós-Graduação em Economia - EFES. E-mail: guilherme @ npd. ufes.br. Vitória: Ufes, 1998.
- PETRY, Analídia. **O comportamento das pessoas frente as mudanças climáticas**. Porto Alegre: UFRGS, 1999, p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem).
- PORTER, Michael E. **Clusters e a Nova Economia de Competição**. Harvard Business Review, 1998.
- RAEDER, Cláudio Luiz Fróes. **Estudo da Demanda do Setor Privado por Investimentos em Tecnologia**. Confederação Nacional da Indústria / Ministério da Ciência e Tecnologia, 1997.
- ROCHA, Ivan. **Sistemas locais de Inovação dos Estados do Nordeste do Brasil**. In: Globalização e inovação localizada. Fortaleza: 1998.
- ROCHA, Ivan. **Formação de Agentes de Inovação**. Submetido para publicação à Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza: 1998.
- ROCHA, Ivan. **Inovação como instrumento de racionalização do agronegócio: o acesso às fontes de conhecimento**. In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: ABIPTI, 1999.
- SCHETTINO, Ana Lúcia. **Licor de frutas exóticas atrai clientes europeus**. Gazeta Mercantil, 2 de agosto de 2000.
- SILVESTRINI, Gladinston & SOUSA, Paulo Henrique. **Agribusiness-Exportações de carne suína podem crescer 15%**. Gazeta Mercantil, 24,25 e 26 de março de 2000.
- VIEIRA, Pedro Merçon. **Metodologia de Implantação e operacionalização de programas agropolos**. In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: Abipti, 1999.
- VIEIRA, Pedro Merçon. **Projetos Específicos**. In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: Abipti, 1999.
- VIEIRA, Pedro Merçon. **Diagnóstico da realidade sócio-econômica**. In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: Abipti, 1999.
- VIEIRA, Pedro Merçon. **Tendências recentes na agricultura brasileira e no "aparato" institucional de apoio ao desenvolvimento**. In Agropolos, uma proposta metodológica. Brasília: Abipti, 1999.

VILLASBOAS, Paula de Paiva. **A importância da regulamentação da biossegurança como um instrumento de gestão ambiental.** Florianópolis: UFSC, 1998 (Dissertação mestrado Engenharia de Produção)

ANEXOS

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GESTÃO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE
1999/2001**

Primeira fase:

ANEXO 1 -INSTRUMENTO DE ANÁLISE COM PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E CULTIVO BIODINÂMICO.

Roteiro de questões:

Profissionais da Epagri, Aprema, Embrapa:

1. Alguns autores, consideram a agricultura biodinâmica uma agricultura com adubação orgânica melhorada. O que pensa à respeito?
2. Qual a realidade hoje? Na região de Joinville, cerca de quantas propriedades adotam o método biodinâmico?
3. Quais as vantagens que podem ser consideradas de suma relevância neste método?
4. Qual a tendência da biotecnologia?
5. Qual a possibilidade das empresas rurais obterem auto-sustentabilidade com este método?

Diretores, corpo docente, pessoal administrativo de instituições de ensino:

1. Adubação orgânica ou biodinâmica? Qual a diferença?
2. Os alunos de sua instituição praticam este tipo de adubação?
3. No seu entender, qual a saída para a sobrevivência das pequenas propriedades rurais?
4. Existem disciplinas que podem praticar os ensinamentos sobre adubação orgânica e o cultivo biodinâmico, junto às propriedades. O que pensa a respeito?
5. O envolvimento de todas as partes, todos os atores, usando métodos qualificados, como por exemplo DC- Diagnóstico de Campo, pode facilitar o trabalho e a conscientização dos produtores rurais. Qual pode ser a participação de sua instituição?
6. A melhor qualidade de vida pode ser adquirida com a agricultura biodinâmica?
7. O que pensa com relação à biotecnologia?

Profissionais responsáveis pela distribuição logística

1. Qual o seu conhecimento sobre adubação orgânica e agricultura biodinâmica?
2. Os consumidores valorizam produtos com adubação orgânica?
3. Acredita que estes consumidores saibam diferenciar produtos com ou sem adubação orgânica?
4. O aumento de preço é compatível às vendas?
5. Houve crescimento nas vendas com produtos provindos de adubação orgânica nos últimos seis meses?
6. No seu entender, qual a tendência do mercado?
7. Tem ciência se algumas das propriedades fornecedoras de produtos com adubação orgânica melhorarão sua situação econômico-financeira?

Segunda fase:**ANEXO 2 - INSTRUMENTO PARA CONHECIMENTO PARCIAL DAS PROPRIEDADES E CONSCIENTIZAÇÃO DO CULTIVO BIODINÂMICO****Conhecimento parcial - primeira etapa:
Roteiro de itens**

1. Propriedade:
2. Localização:
3. Atividade principal:
4. Funcionamento parcial da propriedade:
5. Valorização do meio-ambiente:
6. Tratamento de dejetos:
7. Conhecimento do cultivo biodinâmico:

Diagnóstico das propriedades - segunda etapa:**Levantamento de Dados****Construções e Benfeitorias**

Discriminação	Ano de construção	Valor atual	Valor de novo	Amortização

Máquinas, motores, veículos e equipamentos

Discriminação	Ano de aquisição	Valor atual	Valor de novo	Amortização

Produtos e subprodutos estocados

Discriminação	Quantidade	Valor atual

Culturas e pastagens anuais

Discriminação	Quantidade	Valor atual

Culturas perenes

Discriminação	Quantidade	Valor atual

Bovinos de leite

Discriminação	Quantidade	Valor total	
		Venda e consumo	Fixo

Bovinos de corte

Discriminação	Quantidade	Valor total	
		Venda e consumo	Fixo

Suínos

Discriminação	Quantidade	Valor total	
		Venda e consumo	Fixo

Aves

Discriminação	Quantidade	Valor total	
		Venda e consumo	Fixo

Outros animais

Discriminação	Quantidade	Valor total	
		Venda e consumo	Fixo

Outras contas

Especificação		Unidade	Quantidade	Valor total
Terra	Valor Venal			
	Valor de arrendamento			
Total				

Contas a pagar

Especificação	Valor total

Terceira fase:**ANEXO 3 - INSTRUMENTO PARA ESTUDO DE CASO DO ARROZ ECOLÓGICO****Roteiro de itens e ou/ questões:****Visita a produtores de arroz, com acompanhamento do engenheiro agrônomo:**

1. Diferença do arroz ecológico e o arroz convencional:
2. Adubação orgânica ou biodinâmica? Qual a diferença básica?
3. Os consumidores aceitam bem o produto: arroz ecológico?
4. Vantagens do cultivo biodinâmico:
5. Dificuldades encontradas na prática da agricultura biodinâmica:
6. Sugestão para futuros produtores de arroz ecológico?
7. Vantagens da rizipiscicultura:
8. Aumento do cultivo no futuro?
9. Futuro da biotecnologia:

Contatos com a empresa Nardelli:

1. Histórico empresa Nardelli:
2. Definição de arroz ecológico:
3. Razão básica para o cultivo:
4. Quando iniciou efetivamente o projeto arroz ecológico?
5. Como é realizada a certificação do arroz ecológico?
6. Período de cultivo:
7. Quantidade em dias correta no ciclo do cultivo:
8. Vantagens e desvantagens em antecipar o ciclo:
9. O que é rizipiscicultura?
10. Qual o interesse na utilização de aves e plantas?
11. Qual a função básica dos preparados?
12. Épocas de aplicação preparados:
13. Os preparados são considerados elementos chaves, na diferenciação agricultura orgânica e biodinâmica?
14. O que é considerar uma propriedade rural um organismo agrícola?

15. Dúvidas na conscientização da necessidade em cultivar o arroz ecológico:
16. Quantas ha foram cultivadas em 1999 e 2000?
17. Quantos agricultores estavam envolvidos nestas safras?
18. O mercado consumidor tem aumentado nos últimos anos?
19. Quais as recomendações para a próxima safra?

PROPRIEDADE 1

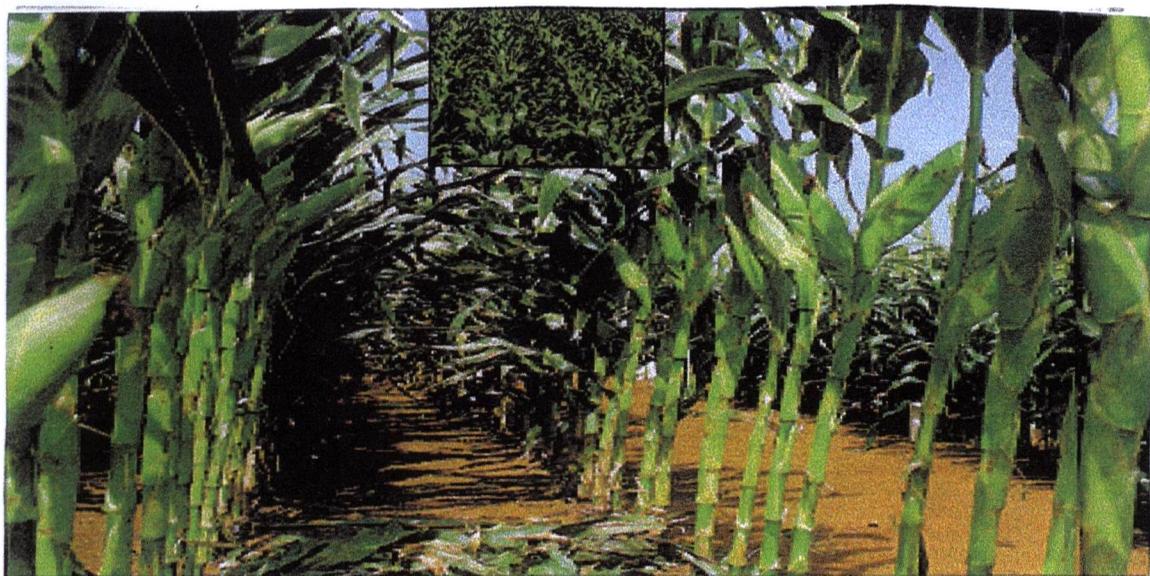


Figura 11 - Atividade principal agricultura: cultura do milho.



Figura 12 - Atividade principal agricultura: cultura do arroz.



Figura 13 - Produção de mudas com preservação do meio ambiente

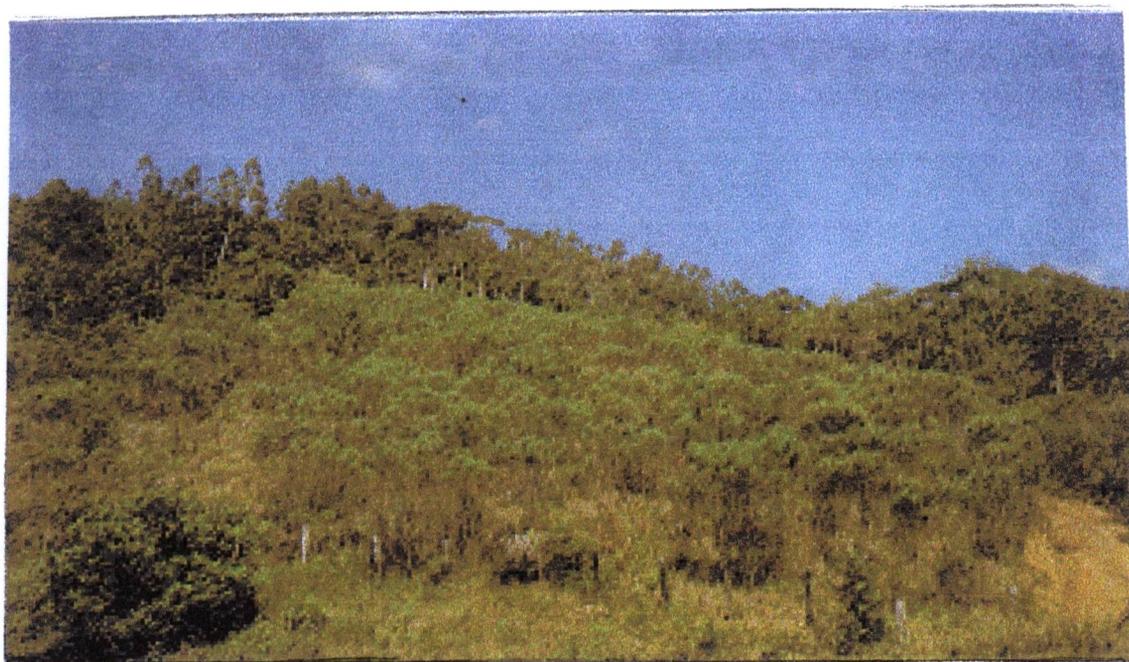


Figura 14 - Área improdutiva (futuro reflorestamento)

PROPRIEDADE 2



Figura 15 - Atividade principal avicultura: integração avícola.

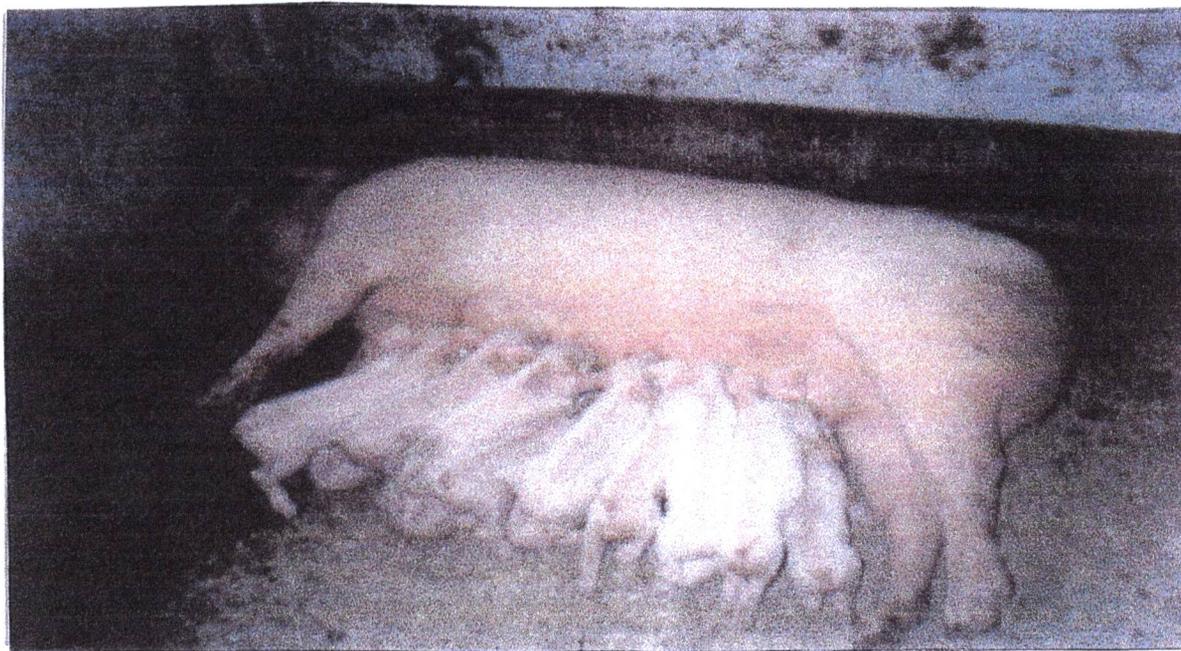


Figura 16 - Atividade principal suinocultura: integração suinícola.

PROPRIEDADE 4



Figura 17 - Atividade principal bovinocultura.

PROPRIEDADE 6



Figura 18 - Vista aérea da propriedade.

PROPRIEDADE 9

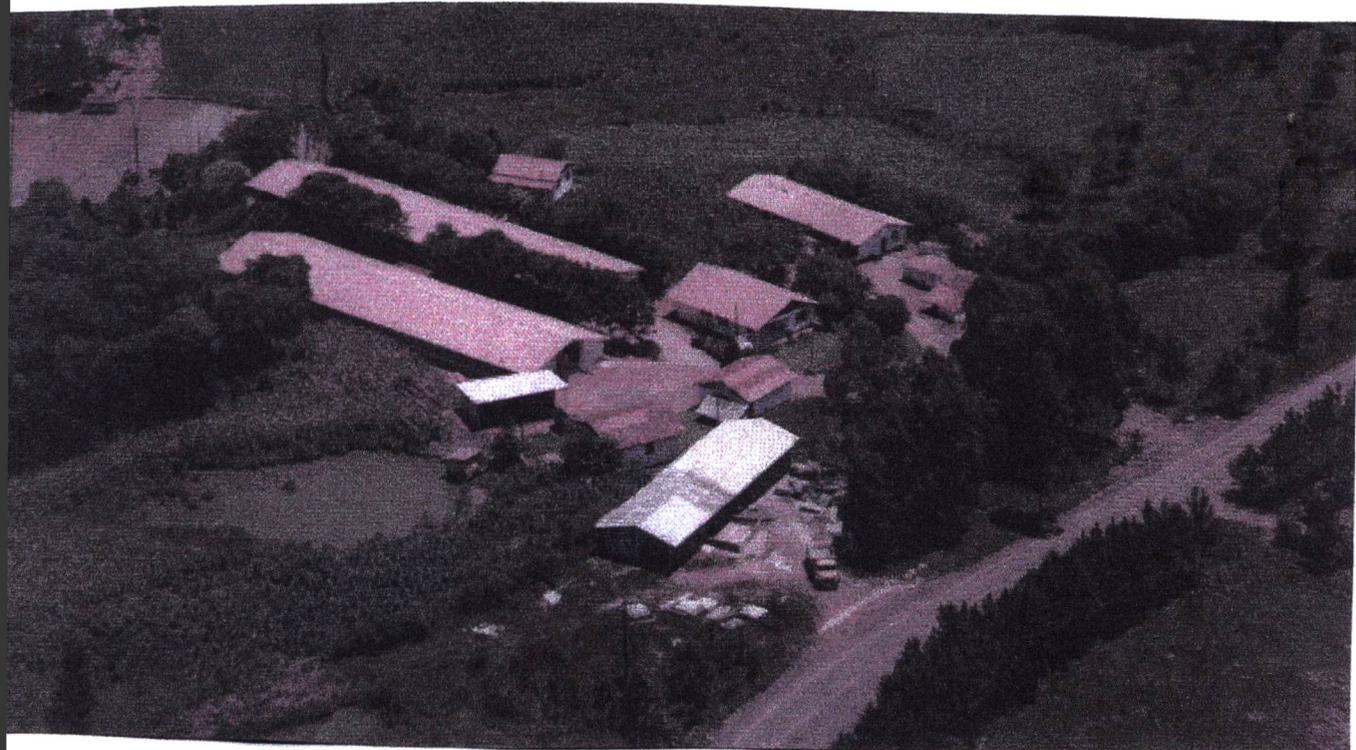


Figura 19 - Vista aérea da propriedade.

PROPRIEDADE 12



Figura 20 - Atividade principal: bovinocultura de leite.

PROPRIEDADE 13



Figura 21 - Vista parcial da propriedade.



Figura 22 - Preservação do meio ambiente.

PROPRIEDADE 17

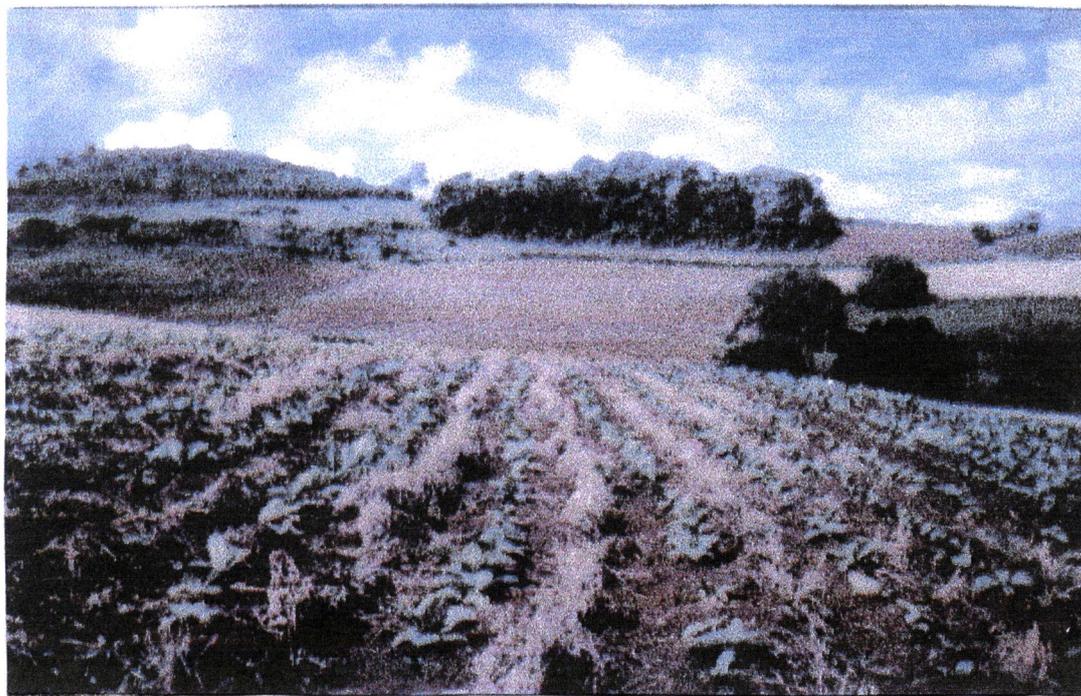


Figura 23 - Atividade principal agricultura: lavoura de fumo.

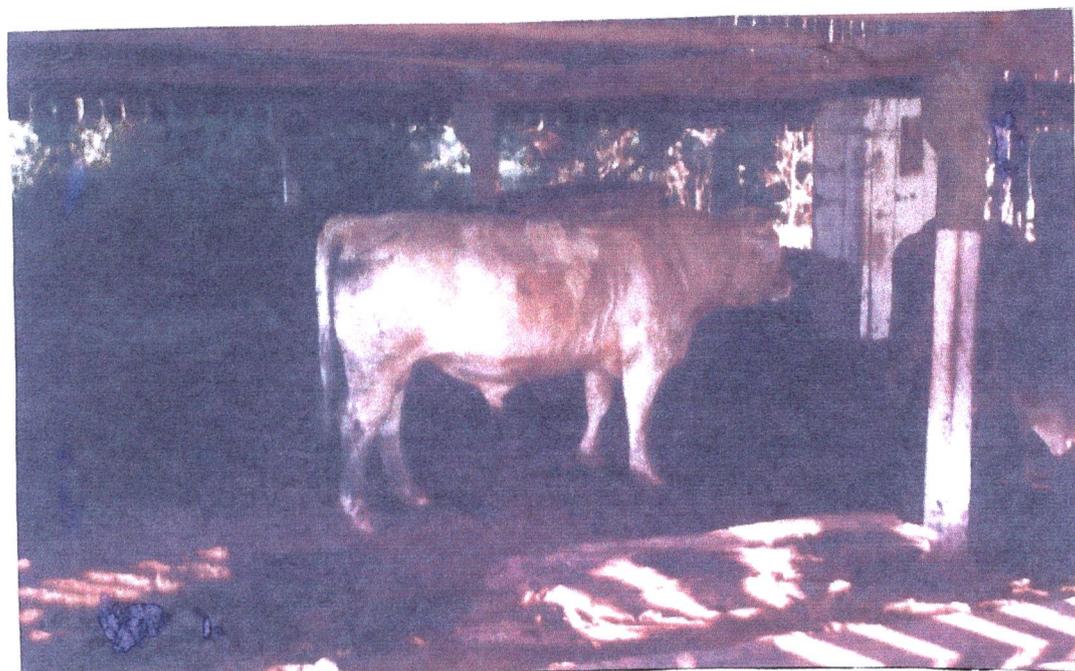


Figura 24 - Bovinocultura de corte.

PROPRIEDADE 19



Figura 25 - Atividade principal suinocultura: cela parideira.

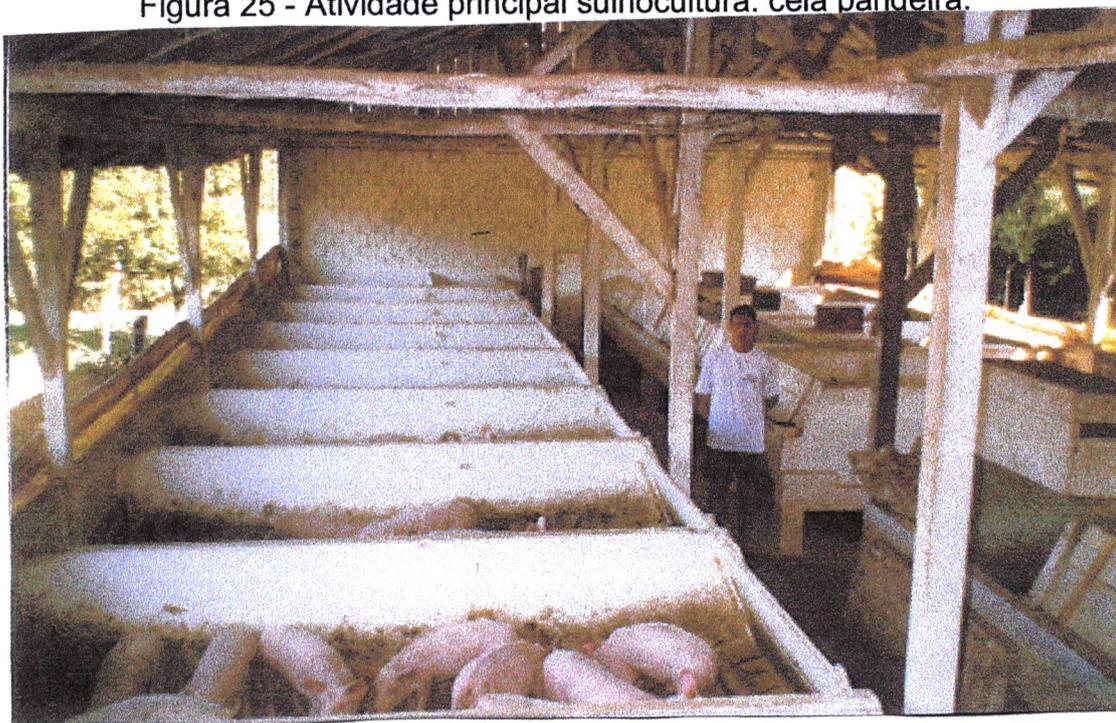


Figura 26 - Atividade principal suinocultura: creche.

PROPRIEDADE 20



Figura 27 - Vista parcial do campo.

ARROZ ECOLÓGICO

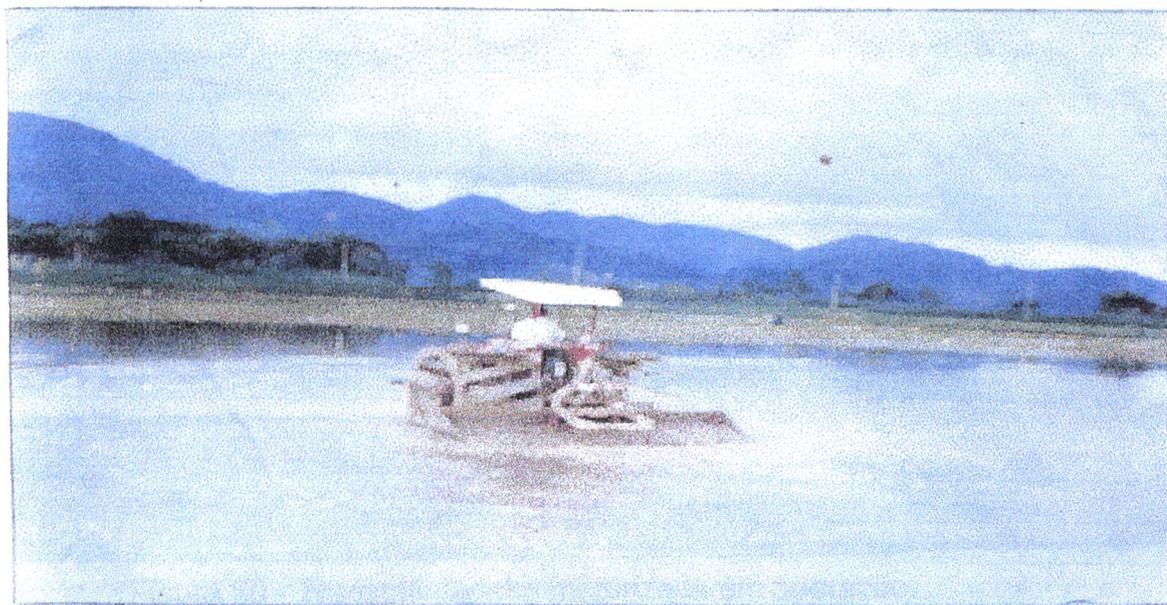


Figura 28 - Preparo do solo (operações de renivelamento e alisamento).



Figura 29 - Caixas com mudas prontas para o transplante.



Figura 30 - Transplantadeira motorizada em operação.



Figura 31 - Integração marrecos com arroz ecológico.



Figura 32 - Cultivo de arroz ecológico.

ANEXO 4- YEAR CERTIFICATE



YEAR CERTIFICATE

CONFIRMAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO PARA ORGÂNICO
CERTIFICATION CONFIRMATION FOR ORGANIC
ANERKENNUNGSBESTÄTIGUNG FÜR OEKOLOGISCH

THE IBD IS ACCREDITED BY IFOAM SINCE 1995.
THE IBD IS ISO 65 / EN 45011 ACCREDITED BY DAP SINCE 1999.

VALIDITY: MARCH 10th, 2000 TO MARCH 10th, 2001.

Produto - Product - Produkt

PROCESSING OF RICE

Cessionário - Cessionary - Zessionaer

ALIMENTOS NARDELLI LTDA
RIO DO OESTE / SC

BRAZIL

THIS CERTIFICATE IS NOT FOR BIODYNAMIC AGRICULTURE PRODUCTS AND
MAY NOT BE TRADED AS SUCH NOR AS DEMETER

O Instituto Biodinâmico confirma a certificação "orgânica" dos mencionados produtos para a safra de 2000. A nova confirmação para a safra de 2001 não é automática e dependerá de nova inspeção. Para produtos de exportação este certificado somente terá validade acompanhado do certificado de exportação.

The Instituto Biodinâmico confirms the certification as "organic" of the mentioned products for the 2000 harvest. The new certification for the 2001 harvest is not automatic and will depend on a new inspection. For export products the certificate will only be valid when the export certificate is issued.

Das Instituto Biodinâmico bestätigt die Anerkennung der genannten Produkte als "organisch" für die Ernte 2000. Die neue Anerkennung für die Ernte 2001 wird nicht automatisch gegeben, sondern ist von einer neuen Inspektion abhängig. Für Export - Produkte gilt dieses Zertifikat nur in Verbindung mit einem Exportzertifikat

Botucatu February 04th, 2000


PAUL ESPANION

INSTITUTO BIODINÂMICO
Caixa Postal: 321
Cep: 18.603-970 - Botucatu - SP.
Novo nº Tel/Fax: XX14 6822-5066

ANEXO 5- INSTRUÇÃO NORMATIVA NÚMERO 7

PUBLICADA DOU SEÇÃO I DE 19/05/99, PÁGINAS 11 A 14
INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 07 , DE 17 DE MAIO DE 1999

Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais.

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o Art.87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição e,

Considerando a crescente demanda de produtos obtidos por sistemas ecológico, biológico, biodinâmico e agroecológico, e a exigência de mercado para os produtos naturais e o significativo aporte de sugestões nacionais e internacionais decorrentes de consulta pública sobre a matéria, com base na Portaria MA nº 505, de 16 de outubro de 1998, resolve:

Art.1º Estabelecer as normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e de certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal, conforme os Anexos à presente Instrução Normativa.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO SÉRGIO TURRA

NORMAS DISCIPLINADORAS PARA A PRODUÇÃO, TIPIFICAÇÃO, PROCESSAMENTO, ENVASE, DISTRIBUIÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE DE PRODUTOS ORGÂNICOS, SEJAM DE ORIGEM ANIMAL OU VEGETAL

1. DO CONCEITO

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

- a) a oferta de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de qualquer tipo de contaminantes que ponham em risco a saúde do consumidor, do agricultor e do meio ambiente;
- b) a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas, natural ou transformado, em que se insere o sistema produtivo;
- c) a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar; e
- d) o fomento da integração efetiva entre agricultor e consumidor final de produtos orgânicos, e o incentivo à regionalização da produção desses produtos orgânicos para os mercados locais.

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

2. DAS NORMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA

Considera-se unidade de produção, a propriedade rural que esteja sob sistema orgânico de produção. Quando a propriedade inteira não for convertida para a produção orgânica, a certificadora deverá assegurar-se de que a produção convencional está devidamente separada e passível de inspeção.

2.1. DA CONVERSÃO

Para que um produto receba a denominação de orgânico, deverá ser proveniente de um sistema onde tenham sido aplicadas as bases estabelecidas na presente Instrução, por um período variável de acordo com a utilização anterior da unidade de produção e a situação ecológica atual, mediante as análises e a avaliação das respectivas instituições certificadoras (Anexo I).

2.2. DAS MÁQUINAS E DOS EQUIPAMENTOS:

As máquinas e os equipamentos usados na unidade de produção não podem conter resíduos contaminantes, dando-se prioridade ao uso exclusivo à produção orgânica.

2.3. SOBRE OS PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL E OS RECURSOS NATURAIS (PLANTAS, SOLOS E ÁGUA).

Tanto a fertilidade como a atividade biológica do solo e a qualidade das águas, deverão ser mantidas e incrementadas mediante, entre outras, as seguintes condutas:

- a) proteção ambiental;
- b) manutenção e preservação de nascentes e mananciais hídricos;

- c) respeito e proteção à biodiversidade;
- d) sucessão animal-vegetal;
- e) rotação e/ou associação de culturas;
- f) cultivo mínimo;
- g) sustentabilidade e incremento da matéria orgânica no solo;
- h) manejo da matéria orgânica;
- i) utilização de quebra-ventos;
- j) sistemas agroflorestais; e
- k) manejo ecológico das pastagens.

2.3.1. O manejo de pragas, doenças e de plantas invasoras deverá se realizar mediante a adoção de uma ou várias condutas, de acordo com os Anexos II e III, desta Instrução, que possibilitem:

- a) incremento da biodiversidade no sistema produtivo;
- b) seleção de espécies, variedades e cultivares resistentes;
- c) emprego de cobertura vegetal, viva ou morta, no solo;
- d) meios mecânicos de controle;
- e) rotação de culturas;
- f) alelopatia;
- g) controle biológico (excetuando-se OGM/transgênicos);
- h) integração animal-vegetal; e
- i) outras medidas mencionadas nos Anexos II e III, da presente Instrução .

2.3.1.1. É vedado o uso de agrotóxico sintético, seja para combate ou prevenção, inclusive, na armazenagem.

2.3.1.2. A utilização de medida não orgânica para garantir a produção ou a armazenagem, desqualifica o produto para efeito de certificação, de acordo com o subitem 2.1, da presente Instrução.

2.3.2 As sementes e as mudas deverão ser oriundas de sistemas orgânicos.

2.3.2.1. Não existindo no mercado sementes oriundas de sistemas orgânicos adequadas a determinada situação ecológica específica, o produtor poderá lançar mão de produtos existentes no mercado, desde que avaliadas pela instituição certificadora, excluindo-se todos os organismos geneticamente modificados (OGM/transgênicos).

2.3.2.2. Para culturas perenes, não havendo disponibilidade de mudas orgânicas, estas poderão ser oriundas de sistemas convencionais, desde que avaliadas pela instituição certificadora, excluindo-se todos os organismos geneticamente modificados/transgênicos e de cultura de tecido vegetal, quando as técnicas empregadas conduzam a modificações genéticas ou induzam à variantes soma-clonais.

2.3.3. Os produtos oriundos de atividades extrativistas só serão certificados como orgânicos, caso o processo de extração não comprometa o ecossistema e a sustentabilidade do recurso explorado.

2.4. PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Os produtos orgânicos de origem animal devem provir de unidades de produção, prioritariamente auto-suficientes quanto à geração de alimentos para os animais em processo integrado com a produção vegetal, conforme o Anexo IV, da presente Instrução. Para a efetivação da sustentabilidade, esses sistemas devem obedecer os seguintes requisitos:

- a) respeitar o bem-estar animal;
- b) manter um nível higiênico em todo o processo criatório, compatível com as normas de saúde pública vigentes;
- c) adotar técnicas sanitárias preventivas sem o emprego de produtos proibidos;
- d) contemplar uma alimentação nutritiva, sadia e farta, incluindo-se a água, sem a presença de aditivos químicos e/ou estimulantes, conforme o Anexo IV, da presente Instrução;

- e) dispor de instalações higiênicas, funcionais e confortáveis;
 - f) praticar um manejo capaz de maximizar uma produção de alta qualidade biológica e econômica; e
 - g) utilizar raças, cruzamentos e o melhoramento genético (não OGM/transgênicos), compatíveis tanto com as condições ambientais e como estímulo à biodiversidade.
- 2.4.1. Entende-se por bem estar animal, permanecer o mesmo livre de dor, de sofrimento, angústia e viver em um ambiente em que possa expressar proximidade com o comportamento de seu habitat original: movimentação, territorialidade, vadiagem, descanso e ritual reprodutivo.
- 2.4.2. Os insumos permitidos e proibidos na alimentação animal estão especificados no Anexo IV, da presente Instrução.
- 2.4.3. O transporte, pré-abate e o abate dos animais devem seguir princípios humanitários e de bem estar animal, assegurando a qualidade sanitária da carcaça.
- 2.4.4. Excepcionalmente, para garantir a saúde ou quando houver risco de vida de animais, na inexistência de substituto permitido, poder-se-ão usar medicamentos convencionais.
- 2.4.4.1. É obrigatório comunicar à certificadora o uso desses medicamentos, bem como registrar a sua administração, que deve respeitar o que estabelece o subitem 2.4.4., desta Instrução. O período de carência estipulado pela bula do produto a ser cumprido, deverá ser multiplicado pelo fator três, podendo ainda ser ampliado de acordo com a instituição certificadora.
- 2.4.4.2. São permitidas todas as vacinas previstas por Lei.
- 2.4.5. Preferencialmente, a aquisição dos animais deve ser feita em criações orgânicas.
- 2.4.5.1. No caso de aquisição de animais de propriedades convencionais, estes devem prioritariamente ser incorporados à unidade produtora orgânica, com a idade mínima em que possam ser recriados sem a presença materna.
- 2.4.5.2. Os animais adquiridos em criações convencionais devem passar por quarentena tradicional, ou outra a ser definida pela certificadora.

3. DO PROCESSAMENTO

Processamento é o conjunto de técnicas de transformação, conservação e envase de produtos de origem animal e/ou vegetal.

- 3.1. Somente será permitido o uso de aditivos, coadjuvantes de fabricação e outros produtos de efeito brando (não OGM/transgênicos), conforme mencionado no Anexo V da presente Instrução, e quando autorizados e mencionados nos rótulos das embalagens.
- 3.2. As máquinas e os equipamentos utilizados no processamento dos produtos orgânicos deverão estar comprovadamente limpos de resíduos contaminantes, conforme estabelece os termos desta Instrução e seus anexos.
- 3.3. Em todos os casos, a higiene no processamento dos produtos orgânicos será fator decisivo para o reconhecimento de sua qualidade. Para efeito de certificação, as unidades de processamento devem cumprir, também, as exigências contidas nesta Instrução e nas legislações vigentes específicas.
- 3.3.1. A higienização das instalações e dos equipamentos deverá ser feita com produtos biodegradáveis, e caso esses produtos não estejam disponíveis no mercado, deverá ser consultada a certificadora.
- 3.4. Para o envase de produtos orgânicos, deverão ser priorizadas embalagens produzidas com materiais comprovadamente biodegradáveis e/ou recicláveis.
- 3.5. Poderá ser certificado como produto processado orgânico, aquele cujo componente principal seja de origem orgânica.
- 3.5.1. Os aditivos e os coadjuvantes de fabricação de origem não orgânica, serão permitidos em percentuais a serem definidos pelas certificadoras e pelo Órgão Colegiado Nacional, conforme estabelece o Anexo V, da presente Instrução.

3.5.2. É obrigatório explicitar no rótulo do produto, os tipos e as quantidades de aditivos, os coadjuvantes de fabricação e outros produtos de origem não orgânica nele contidos, sempre de acordo com o subitem 3.1, da presente Instrução.

3.5.3. Os ingredientes de origem não orgânica serão permitidos em percentuais definidos no Anexo VII, da presente Instrução.

4. DA ARMAZENAGEM E DO TRANSPORTE

Os produtos orgânicos devem ser identificados e mantidos em local separado dos demais de origem desconhecida, de modo a evitar possíveis contaminações, seguindo o que prescreve o Anexo VI, da presente Instrução.

4.1. A higiene e as condições do ambiente de armazenagem e do transporte será fator necessário para a certificação de sua qualidade orgânica.

4.2. Todos os produtos orgânicos devem estar devidamente acondicionados.

5. DA IDENTIFICAÇÃO

Além de atender as normas vigentes quanto às informações que devem constar nas embalagens, os produtos certificados deverão conter um "selo de qualidade" registrado no Órgão Colegiado Nacional, específico para cada certificadora, atendendo as condições previstas no Anexo VII da presente Instrução, além das contidas abaixo:

a) será mencionado no rótulo a denominação "produto orgânico"; e

b) o nome e o número de registro da certificadora junto ao Órgão Colegiado Nacional.

No caso de produto a granel, o mesmo será acompanhado do certificado de qualidade orgânica.

6. DO CONTROLE DA QUALIDADE ORGÂNICA

A certificação e o controle da qualidade orgânica serão realizados por instituições certificadoras credenciadas nacionalmente pelo Órgão Colegiado Nacional, devendo cada instituição certificadora manter o registro atualizado dos produtores e dos produtos que ficam sob suas responsabilidades.

7. DA RESPONSABILIDADE

Os produtores certificados assumem a responsabilidade pela qualidade orgânica de seus produtos e devem permitir o acesso da certificadora a todas as instalações, atividades e informações relativas ao seu processo produtivo.

7.1. À instituição certificadora cabe a responsabilidade pelo controle da qualidade orgânica dos produtos certificados, permitindo o acesso do Órgão Colegiado Estadual ou do Distrito Federal a todos os atos, procedimentos e informações pertinentes ao processo de certificação.

8. DOS ÓRGÃOS COLEGIADOS

8.1. O Órgão Colegiado Nacional será composto paritariamente por 5 (cinco) membros do Poder Público, titular e suplente e 5 (cinco) membros de Organizações Não-Governamentais, titular e suplente, que tenham reconhecida atuação junto à sociedade no âmbito da agricultura orgânica, de forma a respeitar a paridade de um representante por região geográfica, chegando a um total de até 10(dez) membros.

8.1.1. A escolha dos membros das organizações governamentais, será de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

8.1.2. A escolha dos membros das organizações não-governamentais obedecerá sistemática própria dessas organizações.

8.2. Os Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal serão compostos paritariamente por 5 (cinco) membros do Poder Público, titular e suplente e 5 (cinco) membros de Organizações

Não-Governamentais, titular e suplente, que tenham reconhecida atuação junto à sociedade no âmbito da agricultura orgânica, chegando a um total de até 10(dez) membros.

8.2.1. A escolha dos membros das organizações governamentais, nas Unidades Federativas, será de responsabilidade exclusiva das Delegacias Federais de Agricultura.

8.2.1.1. A escolha dos membros das organizações não-governamentais obedecerá sistemática própria dessas organizações.

8.3. Cabe ao Órgão Colegiado Nacional fiscalizar as atividades dos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, de acordo com as normas vigentes.

8.4. Cabe aos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, fiscalizar as atividades das certificadoras locais. As que não cumprirem a legislação em vigor serão passíveis de sanções, de acordo com as normas vigentes.

8.5. Ao Órgão Colegiado Nacional compete o deferimento e o indeferimento dos pedidos de registro das entidades certificadoras encaminhados pelos órgãos colegiados, citados no subitem acima

8.6. Aos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal compete a fiscalização e o controle, bem como o encaminhamento dos pedidos de registro das entidades certificadoras para o Órgão Colegiado Nacional.

8.6.1. Na inexistência de Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal, o Órgão Colegiado Nacional cumprirá estas atribuições.

9. DAS ENTIDADES CERTIFICADORAS

9.1. Os produtos de origem vegetal ou animal, processados ou "in natura", para serem reconhecidos como orgânicos devem ser certificados por pessoa jurídica, sem fins lucrativos, com sede no território nacional, credenciada no Órgão Colegiado Nacional, e que tenha seus documentos sociais registrados em órgão competente da esfera pública.

9.2. As instituições certificadoras adotarão o processo de certificação mais adequado às características da região em que atuam, desde que observadas as exigências legais que trata da produção orgânica no país e das emanadas pelo Órgão Colegiado Nacional.

9.2.1. A importação de produtos orgânicos certificados em seu país de origem, ficará condicionada às exigências sanitárias, fitossanitárias e de inspeção animal e vegetal, de conformidade com as leis vigentes no Brasil, complementada com prévia análise e autorização de uma certificadora credenciada no Órgão Colegiado Nacional.

9.3. As instituições certificadoras para serem credenciadas devem satisfazer os seguintes requisitos:

- a) requerer o credenciamento através dos Órgãos Colegiados Estaduais e do Distrito Federal;
- b) anexar cópias dos documentos requeridos, devidamente registrados em cartório;
- c) descrever detalhadamente seu processo de certificação com o respectivo regulamento de funcionamento, demonstrando suas etapas, inclusive, os mecanismos de auto-regulação ética;
- d) apresentar as suas Normas Técnicas para aprovação do Órgão Colegiado Nacional;
- e) descrever as sanções que poderão ser impostas, em caso de descumprimento de suas Normas; e
- f) comprovar a capacidade própria ou de alguma contratada para realizar as análises, se necessárias, no processo de certificação.

9.4. As instituições certificadoras devem dispor na sua estrutura interna, dos seguintes membros:

- a) Comissão Técnica: corpo de técnicos responsáveis pela avaliação da eficácia e qualidade da produção;
- b) Conselho de Certificação: responsável pela análise e aprovação dos pareceres emitidos pela Comissão Técnica; e
- c) Conselho de Recursos: que decide sobre apelações de produtores e outros interessados.

9.4.1. Aos integrantes de quaisquer das estruturas mencionadas nas alíneas a, b e c do subitem 9.4, é vedada a participação em mais de uma das alíneas, tanto como pessoa física ou jurídica.

9.4.2. São obrigações das certificadoras:

- a) manter atualizadas todas as informações relativas à certificação;
- b) realizar quantas visitas forem necessárias, com o mínimo de uma por ano, para manter atualizadas as informações sobre seus produtores certificados;
- c) promover a capacitação e assumir a responsabilidade pelo desempenho dos integrantes da comissão técnica;
- d) no caso de destinação para o comércio exterior não comercializar produtos e insumos, nem prestar serviços de consultorias, assistência técnica e elaboração de projetos;
- e) no caso de destinação para comércio interno não comercializar produtos e insumos;
- f) manter a confiabilidade das informações quando solicitadas pelo produtor orgânico; e
- g) cumprir as demais determinações estabelecidas pelos Colegiados Nacional, Estaduais e do Distrito Federal.

10. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Os demais atos necessários para a completa operacionalização da presente Instrução Normativa serão estabelecidos pela Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

ANEXO I

DO PERÍODO DE CONVERSÃO

1. Produção vegetal de culturas anuais: para a unidade de produção em conversão deverá ser obedecido um período mínimo de 12 meses de manejo orgânico, para que a produção do ciclo subsequente seja considerada como orgânica.

2. Produção vegetal de culturas perenes: para a unidade de produção em conversão deverá ser obedecido um período mínimo de 18 meses de manejo orgânico, para que a colheita subsequente seja certificada.

3. Produção vegetal de pastagem perene: para a unidade de produção em conversão deverá ser obedecido um período mínimo de 12 meses de manejo orgânico ou de pousio.

Observação: Os períodos de conversão acima mencionados poderão ser ampliados pela certificadora em função do uso anterior e da situação ecológica da unidade de produção, desde que seja julgada a conveniência.

ANEXO II

ADUBOS E CONDICIONADORES DE SOLOS PERMITIDOS

1. Da própria unidade de produção (desde que livres de contaminantes):

- Composto orgânico;
- Vermicomposto;
- Restos orgânicos;
- Esterco: sólido ou líquido;
- Restos de cultura;

Adubação verde;
Biofertilizantes;
Fezes humanas, somente quando compostadas na unidade de produção e não empregadas no cultivo de olerícolas;
Microorganismos benéficos ou enzimas, desde que não sejam OGM/transgênicos; e
Outros resíduos orgânicos.

2. Obtidos fora da unidade de produção

a) Somente se autorizados pela certificadora:

Vermicomposto;
Esterco composto ou esterco líquido;
Biomassa vegetal;
Resíduos industriais, chifres, sangue, pó de osso, pêlos e penas, tortas, vinhaça e semelhantes, como complementos da adubação;
Algas e derivados, e outros produtos de origem marinha;
Peixes e derivados;
Pó de serra, cascas e derivados, sem contaminação por conservantes;
Microorganismos, aminoácidos e enzimas, desde que não sejam OGM/transgênicos;
Cinzas e carvões vegetais;
Pó de rocha;
Biofertilizantes;
Argilas ou ainda vermiculita;
Compostagem urbana, quando oriunda de coleta seletiva e comprovadamente livre de substâncias tóxicas.

b) Somente se constatado a necessidade de utilização do adubo e do condicionador, através de análise, e se os mesmos estiverem livres de substâncias tóxicas:

Termofosfatos;
Adubos potássicos – sulfato de potássio, sulfato duplo de potássio e magnésio, este de origem mineral natural;
Micronutrientes;
Sulfato de magnésio;
Ácido bórico, quando não usado diretamente nas plantas e solo;
Carbonato, como fonte de micronutrientes; e
Guano.

ANEXO III

PRODUÇÃO VEGETAL

1. Meios contra doenças fúngicas:

Enxofre simples e suas preparações, a critério da certificadora;
Pó de pedra;
Um terço de sulfato de alumínio e dois terços de argila (caulim ou bentonita) em solução a 1%;
Sais de cobre, na fruticultura;
Própolis;
Cal hidratado, somente como fungicida;
Iodo;
Extratos de plantas ;

Extratos de compostos e plantas;
Vermicomposto;
Calda bordaleza e calda sulfocálcica, a critério da certificadora; e
Homeopatia.

2. Meios contra pragas:

Preparados viróticos, fúngicos e bacteriológicos, que não sejam OGM/transgênicos, e só com permissão específica da certificadora;
Extratos de insetos;
Extratos de plantas;
Emulsões oleosas (sem inseticidas químico-sintéticos);
Sabão de origem natural;
Pó de café;
Gelatina;
Pó de rocha;
Álcool etílico;
Terras diatomáceas, ceras naturais, própolis e óleos essenciais, a critério da certificadora;
Como solventes: álcool, acetona, óleos vegetais e minerais;
Como emulsionante: lecitina de soja, não transgênica;
Homeopatia.

3. Meios de captura, meios de proteção e outras medidas biológicas:

Controle biológico;
Feromônios, desde que utilizados em armadilhas;
Armadilhas de insetos com inseticidas permitidos no item 2, do Anexo III;
Armadilhas ante-coagulantes para roedores;
Meios repelentes mecânicos (armadilhas e outros similares);
Repelentes naturais (materiais repelentes e expulsantes);
Métodos vegetativos, quebra-vento, plantas companheiras e repelentes;
Preparados que estimulem a resistência das plantas e que inibam certas pragas e doenças, tais como: plantas medicinais, própolis, calcário e extratos de algas, bentonita, pó de pedra e similares;
Cloreto de cálcio;
Leite e derivados; e
Extratos de produtos de origem animal.

4. Manejo de plantas invasoras:

Sementes e mudas, isentas de plantas invasoras;
Técnicas mecânicas;
Alelopatia;
Cobertura morta e viva;
Cobertura inerte, que não cause contaminação e poluição, a critério da instituição certificadora;
Solarização;
Controle biológico como manejo de plantas invasoras.

ANEXO IV

PRODUÇÃO ANIMAL

1. Condutas desejadas:

Maximização da captação e uso de energia solar;
Auto-suficiência alimentar orgânica;
Diminuir a dependência de recursos externos no processo produtivo;
Associação de espécies vegetais e animais;
Criação a campo;
Abrigos naturais com árvores;
Quebra-ventos;
Conservação das forragens com silagem ou fenação (desde que de origem orgânica);
Mineralização com sal marinho;
Suplementos vitamínicos: óleo de fígado de peixe e levedura;
Aditivos permitidos: algas calcinadas, plantas medicinais, plantas aromáticas, soro de leite e carvão vegetal;
Suplementação com recursos alimentares, provenientes de unidade de produção orgânica;
Aditivos para arraçoamento: leveduras e misturas de ervas e algas;
Aditivos para silagem: açúcar mascavo, cereais e seus farelos, soro de laticínio e sais minerais;
Homeopatia, fitoterapia e acupuntura.

2. Técnicas permitidas sob o controle da certificadora:

Uso de equipamentos de preparo de solo que não impliquem na alteração de sua estrutura, na formação de pastagens e cultivo de forragens, grãos, raízes e tubérculos;
Aquisição de alimentos não certificados orgânicos, equivalente a até 20% e 15% do total da matéria seca de alimentos para animais monogástricos e para animais ruminantes, respectivamente;
Aditivos, óleos essenciais, suplementos vitamínicos e sais minerais;
Suplementos de aminoácidos;
Amoçamento e castração; e
Inseminação artificial.

3. Técnicas proibidas:

Uso de agrotóxicos nas pastagens e culturas de alimentos para os animais;
Restrições especificadas nos Anexos II e III, quanto à produção vegetal;
Uso do fogo no manejo de pastagens;
Confinamentos que contrariam o item 2.4 e suas subdivisões desta Instrução e demais técnicas que restrinjam o bem estar animal;
Uso de aditivos estimulantes sintéticos na alimentação, na engorda e na reprodução;
Descorna e outras mutilações;
Presença e manejo de animais geneticamente modificados;
Promotores de crescimento sintético;
Uréia;
Restos de abatedouros na alimentação ;
Qualquer tipo de esterco para ruminantes ou para monogástricos da mesma espécie;
Aminoácidos sintéticos ; e
Transferência de embriões.

4. Insumos que podem ser adquiridos fora da unidade de produção, segundo a espécie animal e sob orientação da assistência técnica e controle da certificadora:

Silagem, feno, palha, raízes, tubérculos, bulbos e restos de culturas orgânicas;

Cereais e outros grãos e seus derivados;

Resíduos industriais sem contaminantes;

Melaço;

Leite e seus derivados;

Gorduras animais e vegetais; e

Farinha de osso calcinada ou auto-clavada e farinha de peixe.

5. Higiene e desinfecção:

Adotar programas sanitários com bases profilática e preventiva;

Realizar limpeza e desinfecções com agentes comprovadamente biodegradáveis, sabão, sais minerais solúveis, permanganato de potássio ou hipoclorito de sódio, em solução 1:1000, cal, soda cáustica, ácidos minerais simples (nítrico e fosfórico), oxidantes minerais em enxárgues múltiplos, creolina, vassoura de fogo e água.

ANEXO V

ADITIVOS PARA PROCESSAMENTO E OUTROS PRODUTOS QUE PODEM SER USADOS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Nome:

Condições especiais:

Água potável

Cloridato de cálcio

Carbonato de cálcio

Hidróxido de cálcio

Sulfato de cálcio

Carbonato de potássio

Dióxido de carbono

Nitrogênio

Etanol

Ácido de tanino

Albumina branca de ovo

Caseína

Óleos vegetais

Gel de dióxido de silicônio ou solução

Coloidal

Carbono ativo

Talco

Betonina;

Caolinita;

Perlita;

Cera de abelha;

Cera de carnaúba;

Microorganismos e enzimas (não OGM/transgênicos)

Agente de coagulação

Antiumectante

Agente de coagulação

Agente de coagulação

Secagem de uvas

Solvente

Auxílio de filtragem

ANEXO VI

DA ARMAZENAGEM E DO TRANSPORTE:

Os produtos orgânicos devem ser mantidos separados de produtos não orgânicos;
Todos os produtos deverão ser adequadamente identificados durante todo o processo de armazenagem e transporte;
O Órgão Colegiado Nacional deverá estabelecer padrões para a prevenção e controle de poluentes e contaminantes;
Produtos orgânicos e não orgânicos não poderão ser armazenados ou transportados juntos, exceto, quando claramente identificados, embalados e fisicamente separados;
A certificadora deverá regular as formas e os padrões permitidos para a descontaminação, limpeza e desinfecção de todas as máquinas e equipamentos, onde os produtos orgânicos são mantidos, manuseados ou processados;
As condições ideais do local de armazenagem e do transporte de produtos, são fatores necessários para a certificação de sua qualidade orgânica.

ANEXO VII

DA ROTULAGEM:

A pessoa física ou jurídica legalmente responsável pela produção ou processamento do produto deverá ser claramente identificada no rótulo, conforme se segue:

1. Produtos de um só ingrediente poderão ser rotulados como "produto orgânico", desde que certificado;
2. Produtos compostos de mais de um ingrediente, incluindo aditivos, em que nem todos os ingredientes sejam de origem certificada orgânica, deverão ser rotulados da seguinte forma:
 - a) os produtos compostos que apresentarem um mínimo de 95% de ingredientes de origem orgânica certificada, serão rotulados como produtos orgânicos;
 - b) os produtos compostos que apresentarem 70% de ingredientes de origem orgânica certificada, serão rotulados como produtos com ingredientes orgânicos, devendo constar nos rótulos as proporções dos ingredientes orgânicos e não orgânicos;
 - c) os produtos compostos que não atenderem as exigências contidas nas alíneas "a e b" anteriormente mencionadas, não serão rotulados como orgânicos.

Água e sal adicionados, não poderão ser incluídos no cálculo do percentual de ingredientes orgânicos;

Todas as matérias-primas deverão estar listadas no rótulo do produto em ordem de peso percentual, de forma a ficar claro quais os materiais de origem certificada orgânica e quais os que não o são; e

Todos os aditivos deverão estar listados com o seu nome completo. Quando o percentual de ervas e condimentos for inferior a 2%, esses poderão ser listados como "temperos".