

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS**

**MODELO DE GESTÃO INTEGRADA COM BASE EM
INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSO
ESTUDO DE CASO “LINHA MENDES” – SALTO VELOSO, SC**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau
de mestre em Engenharia de Produção

MARLEN ERIKA CARIS

Florianópolis – SC
Dezembro 2001

MARLEN ERIKA CARIS

**MODELO DE GESTÃO INTEGRADA COM BASE EM
INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSO
ESTUDO DE CASO “LINHA MENDES” – SALTO VELOSO, SC**

Esta dissertação foi julgada adequada para 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, SC, 14 de dezembro de 2001

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Gregório Jean Varvakis
Rados, Ph.D.
(Orientador)

Prof. Alexandre de Ávila Lerípio, Dr.

Prof. Sebastião Roberto Soares, Ph.D.

*À minha Família
Ricardo, Margot, Marieanne – meus filhos,
Luiz e Marion – meus pais e
à Elisabeth – minha mãe de alma,
pelo incentivo, paciência e carinho .*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A autora deseja expressar seus sinceros agradecimentos :

Ao Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, por acreditar no meu trabalho, pela atenção e lições aprendidas durante o período de desenvolvimento do trabalho, tornando-se um amigo.

Ao Prof. Alexandre de Ávila Lerípio pelos valiosos conselhos.

Aos dirigentes e colegas da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC pela oportunidade de realizar o Programa de Pós-Graduação.

À UFSC e aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, por oferecer uma oportunidade tão valiosa de atualização.

Aos amigos Abel Abati Filho e Vilson Ariati pela ajuda na coleta de dados e pelas importantes informações sobre a história local.

À CASAN pelas colaboração na realização da análises.

Aos extensionistas da Empresa Perdigão Agroindustrial S/A pela colaboração nos diversos trabalhos realizados junto aos integrados.

Aos meus amigos Tereza, Eduardo, Jane, Sandra, Janice, Amarildo, Mari, Jaque, Cris pelo incentivo e cobrança.

Aos meus colegas de mestrado, que participaram comigo de pesquisas e elaboração de trabalhos para obtenção dos créditos nas diversas disciplinas.

OBRIGADA

SUMÁRIO

Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Sumário	v
Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas	xiii
Resumo	xv
Abstract	xvi
CAPÍTULO 1	
1.1 INTRODUÇÃO	01
1.2 OBJETIVOS	04
1.2.1 OBJETIVO GERAL	04
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	04
1.3 ESCOLHA DO TEMA E RELEVÂNCIA DO TRABALHO	05
1.4 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	06
CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO	
2.1 INTRODUÇÃO	07
2.2 UMA VISÃO DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA TERRA	08
2.3 O IMPASSE AMBIENTAL – UM CAMINHO A SER DEFINIDO	09
2.3.1 Os Recursos Ambientais x Desequilíbrios	11
2.3.2 Ecologia x Economia	14
2.4 O DESENVOLVIMENTO E A SUSTENTABILIDADE	15
2.4.1 O desenvolvimento sustentável	17
2.4.2 Desempenho sustentável	19
2.4.3 Desenvolvimento e Desempenho- suas semelhanças e limites	20
2.4.4 Características do desempenho sustentável	21
2.5 O PROCESSO	21
2.5.1 Gerenciamento do Processo	23
2.6 O SISTEMA E O ECOSSISTEMA	27
2.6.1 O sistema agropecuário e os impactos ambientais	33
2.6.2 O sistema agroindustrial e os impactos ambientais	35
2.6.3 O processo produtivo e os produtores rurais	36
2.6.4 O desenvolvimento sustentável no setor agropecuário	39
2.6.5 Estratégias nas pequenas propriedades	41
2.7 GESTÃO AMBIENTAL	43
2.7.1 Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental	46
2.7.2 SGA e as ferramentas de aprimoramento	48
2.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	50
CAPÍTULO 3 – A CONSTRUÇÃO DO CAMINHO	
3.1 MODELO DE GERENCIAMENTO DE DESEMPENHO SUSTENTÁVEL (GDS) ...	52
3.2 DESCRIÇÃO DO MODELO	56
3.2.1 Etapa 1: Identificação da problemática e a formulação da hipótese e dos objetivos	56
3.2.2 Etapa 2: Planejamento	58
3.2.3 Etapa 3: Análise da Situação	60
3.2.4 Etapa 4: Melhoria do Processo	62

3.2.5 Etapa 5: Decisão para novas ações	64
3.3 SEQUÊNCIA DE AÇÕES E O FEEDBACK DO PROCESSO DE ANÁLISE .	66
3.4 SÍTESE DO MODELO	67
CAPÍTULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL E AS AÇÕES	
4.1 INTRODUÇÃO	69
4.1.1 Localização	69
4.1.2 Clima	70
4.1.3 Geologia	70
4.1.4 Hidrografia	70
4.1.5 Aptidão agrícola	73
4.1.6 Uso e ocupação do solo	74
4.1.7 Flora regional	74
4.1.8 Estrutura econômica até 1989	74
4.1.9 Salto Veloso e a microbacia	77
4.1.9.1 Histórico de Salto Veloso	77
4.1.9.2 Microbacia de Salto Veloso	78
4.1.9.3 Microbacia LESTE – Dados Gerais de 1993 a 1997	80
4.1.9.4 Microbacia da “Linha Mendes”	82
4.1.10 Situação atual da Região	83
4.2 A METODOLOGIA APLICADA AO ESTUDO	84
4.2.1 Definição do tipo de pesquisa	84
4.2.2 Escolha da área de estudo	84
4.2.3 O Sistema Ambiental	85
4.2.4 Os indicadores, padrões e índices	85
4.2.4.1 Crítica aos indicadores e índices	87
4.2.5 Organização do trabalho de pesquisa	87
4.2.6 Da elaboração e aplicação do questionário	88
4.2.7 Aplicação dos testes estatísticos e diferentes cálculos	89
4.2.8 Cálculo do tamanho da Microbacia do Córrego Mendes	89
4.2.9 Determinação da qualidade da água	89
4.2.10 Determinação do balanço hídrico regional	90
4.2.11 Dejetos produzidos	90
4.2.12 Produção vegetal	91
4.2.13 Produção animal	91
4.2.14 A aplicação do Contagri	91
4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	92
CAPÍTULO 5 – A APLICAÇÃO DO MODELO E OS RESULTADOS OBTIDOS	
5.1 INTRODUÇÃO	94
5.2 A FASE PRELIMINAR	95
5.3 ETAPA 1 – O PERCEBIDO E OBSERVADO	96
5.4 INFORMAÇÃO E DIVULGAÇÃO – GP 1ª AÇÃO	98
5.5 ETAPA 2 – O PLANEJAMENTO	98
5.6 PROGRAMAÇÃO E ORDENAMENTOS – GP 2ª AÇÃO	101
5.7 ETAPA 3 – ANÁLISE DA SITUAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA OPORTUNIDADE DE MELHORIA	101
5.7.1 Levantamento e Monitoramento de Variáveis	101
5.7.1.1 Indicadores sócio-culturais	102
5.7.1.1.1 Propriedades	102

5.7.1.1.2 Faixa Etária	102
5.7.1.1.3 Distribuição por Sexo	102
5.7.1.1.4 Grau de Instrução	102
5.7.1.2 Indicadores econômicos	103
5.7.1.2.1 Produção Animal	103
5.7.1.2.2 Produção Vegetal	103
5.7.1.2.3 Outras Fontes de Renda	104
5.7.1.2.4 Indústria Rural	104
5.7.1.2.5 Instalações e Benfeitorias	104
5.7.1.2.6 Crédito	104
5.7.1.2.7 Gerenciamento da Unidade	105
5.7.1.3 Indicadores físico-geográficos	105
5.7.1.3.1 Altitude	105
5.7.1.3.2 Temperatura da água do Córrego Mendes	105
5.7.1.3.3 Temperatura do Rio Santo Antônio	106
5.7.1.3.4 Temperatura do ar nas Estações de Coleta	106
5.7.1.3.5 Precipitação	106
5.7.1.3.6 Vazão do Córrego Mendes	106
5.7.1.3.7 Proteção Florestal do Córrego Mendes	106
5.7.1.4 Indicadores físico-químicos-biológicos da água	107
5.7.1.4.1 pH	107
5.7.1.4.2 Alcalinidade Total	107
5.7.1.4.3 CO ₂ livre	108
5.7.1.4.4 Cloretos	108
5.7.1.4.5 Turbidez	108
5.7.1.4.6 Cor	108
5.7.1.4.7 Condutividade	109
5.7.1.4.8 Oxigênio	109
5.7.1.4.9 Ferro	110
5.7.1.4.10 Coliformes Totais	110
5.7.1.4.11 Coliformes Fecais	110
5.7.1.4.12 Colônias Totais	111
5.7.1.5 Indicadores de qualidade de vida	111
5.7.1.5.1 Saúde – Doenças na Família	111
5.7.1.5.2 Saúde – Órgãos de atendimento à saúde	111
5.7.1.5.3 Saúde – Satisfação quanto ao atendimento à saúde	112
5.7.1.5.4 Meio Ambiente – Abastecimento de água	112
5.7.1.5.5 Meio Ambiente – Destino dos dejetos humanos	112
5.7.1.5.6 Meio Ambiente – Destino do lixo doméstico	112
5.7.1.5.7 Meio Ambiente – Destino do lixo tóxico	112
5.7.1.5.8 Meio Ambiente – Destino das águas usadas	112
5.7.1.5.9 Meio Ambiente – Cuidado com o solo para plantio	113
5.7.1.5.10 Educação – Crianças de 7 a 14 anos que freqüentam a escola	113
5.7.1.5.11 Educação – Cursos profissionalizantes	113
5.7.1.5.12 Educação – O porque da não participação	113
5.7.1.5.13 Lazer	113
5.8 FLUXO DAS ATIVIDADES – GP 3ª AÇÃO	114
5.8.1 Processo Produtivo – Suinocultura	114
5.8.1.1. Sistema de Ciclo Completo (SCC) na “Linha Mendes”	114
5.8.1.1.1 O Fluxograma das atividades do SCC	116

5.8.1.2 Sistema Vertical Terminador (SVT) na “Linha Mendes”	117
5.8.1.2.1 Fluxograma das atividades do SVT	118
5.8.1.3 Os Custos e a Renda do Processo (SCC e SVT)	119
5.8.2 Processo Produtivo – Produção de Milho	119
5.8.2.1 Fluxograma do plantio do milho	120
5.8.2.2 Renda percebida da produção do milho	120
5.8.3 Processo Produtivo – Bovinocultura	121
5.8.3.1 Fluxograma da bovinocultura	122
5.8.3.2 Renda percebida do processo da bovinocultura	123
5.9 ANÁLISE DO PROCESSO E A VALORIZAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO À GRAVIDADE	123
5.9.1 Análise do Processo.	123
5.9.2 As causas e os efeitos das atividades antrópicas	125
5.10 OS PONTOS CRÍTICOS E A PRIORIZAÇÃO DO PROCESSO MAIS IMPACTANTE – GP 4ª AÇÃO	125
5.11 PONTOS CRÍTICOS QUE NECESSITAM DE SOLUÇÕES	126
5.11.1 Balanço da Situação	126
5.11.2 Enumeração dos Pontos Críticos	127
5.12 PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES DE MELHORIAS – GP 5ª AÇÃO	128
5.13 AS MELHORIAS OU INOVAÇÕES SUGERIDAS – GP 6ª AÇÃO	130
5.14 ETAPA 4 – BUSCA DE MELHORIAS – GP 7ª AÇÃO	130
5.15 PASSOS/AÇÕES/ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	131
5.16 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	132
CAPÍTULO 6 – UM BALANÇO DO SISTEMA	
6.1 UM BALANÇO DA PRESSÃO SOBRE O SISTEMA DA MICROBACIA DO CÓRREGO MENDES	134
6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	138
CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	
7.1 CONCLUSÕES	140
7.2 AS LIMITAÇÕES DA PESQUISA E DO TRABALHO	142
7.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	143
7.3.1 Sugestão relacionada às melhorias de desempenho do GDS	143
7.3.2 Sugestões relacionadas à organização da população local.....	143
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
145	
ANEXOS	
152	
ANEXO 1 Check-list para realização das análises	153
ANEXO 2 Check-list do levantamento de dados	154
ANEXO 3 Relação dos indicadores sócio-culturais	155
ANEXO 4 Relação dos indicadores econômicos	157
ANEXO 5 Relação dos indicadores físico-geográficos	164
ANEXO 6 Relação dos indicadores físico-químicos-biológicos da água	166
ANEXO 7 Relação dos indicadores de Qualidade de Vida	168
ANEXO 8 Custos do sistema de ciclo completo (SCC) e de um sistema vertical terminados (SVT)	172
ANEXO 9 O efeito de suínos e dos dejetos produzidos	176
ANEXO 10 Planilha do levantamento econômico regional	178

ANEXO 11 Questionário aplicado – Parte 01	181
Questionário aplicado – Parte 02	184

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Crescimento populacional em bilhões de pessoas	12
Figura 2.2a	Sistema S, formando 6 subsistemas e 1 posto de trabalho além de outros elementos como fronteiras, entradas e saídas, interfaces	28
Figura 2.2b	Desdobramento de um sistema	28
Figura 2.3	Modelo de Sistemas para o Desempenho Sustentável	31
Figura 2.4	Sistema natural (despoluído e estável)	31
Figura 2.5	Sistema econômico (um sistema instável e poluidor)	32
Figura 3.1	Modelo de gerenciamento de desempenho sustentável (GDS).....	54
Figura 4.1	Localização da Região no Estado de Santa Catarina	69
Figura 4.2	Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina	71
Figura 4.3	Rio do Peixe e seus afluentes	72
Figura 4.4	Aptidão Agrícola	73
Figura 4.5	Configuração da “Linha Mendes” e a distribuição das 21 propriedades delimitadas pelo divisor de águas	82
Figura 5.1	Fluxograma do sistema de ciclo completo.....	116
Figura 5.2	Fluxograma do sistema vertical terminador.....	118
Figura 5.3	Fluxograma da cultura do milho.....	120
Figura 5.4	Fluxograma da bovinocultura na Linha Mendes (carne e leite).....	122
Figura 5.5	Diagrama de causa-efeito das atividades antrópicas e suas conseqüências.....	125
Figura 7.1	As pressões sobre a Microbacia e as respostas gradativas dos sistemas às novas condições.....	141

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Interação entre Ferramentas da Qualidade e o Ciclo do PDCA.....	49
Tabela 4.1	Pontuação para priorização das Microbacias de Salto Veloso	79
Tabela 4.2	Uso do solo na Microbacia Leste Total 1993/97	80
Tabela 4.3	Produção média diária de dejetos nas diferentes fases produtivas dos suínos	90
Tabela 5.1	Cronograma das atividades	101
Tabela 5.2	Distribuição das Propriedades da Linha Mendes e a proporcionalidade de outras formas de ocupação, com relação a posse.....	155
Tabela 5.3	Faixa etária da população local por classe da idade.....	155
Tabela 5.4	Distribuição das pessoas da Linha Mendes por sexo.....	156
Tabela 5.5	Total da população e a respectiva escolaridade, percentual da frequência acumulada.....	156
Tabela 5.6	Total de animais criados na Linha Mendes.....	157
Tabela 5.7a	Produção de feijão na Linha Mendes, Área cultivada, produto vendido e consumindo.....	157
Tabela 5.7b	Produção de milho na região da Linha Mendes.....	158
Tabela 5.7c	Produção de uva na região.....	159
Tabela 5.7d	Produção de erva-mate na Linha Mendes	160
Tabela 5.7e	Reflorestamento de pinus, eucaliptos e araucaria na Linha Mendes	160
Tabela 5.8	Outras fontes de renda auferidas pela população local.....	161
Tabela 5.9	Área construída em toda a Linha Mendes.....	162
Tabela 5.10a	Utilização de linhas de crédito.....	162
Tabela 5.10b	Motivos para a não utilização de linhas de crédito.....	162
Tabela 5.11	Propriedades com gerenciamento da unidade de produção.....	163
Tabela 5.12	Temperatura de água em Graus Centígrados nas estações de coleta	164
Tabela 5.13	Temperatura do ar em Graus Centígrados próxima à água nas estações de coleta.....	164
Tabela 5.14	Quantidade de chuva em milímetros	164
Tabela 5.15	Vazão do Córrego Mendes em sua foz no inverno e na primavera..	165
Tabela 5.16	Valores médios de quatorze parâmetros de qualidade de água e desvio padrão do Córrego Mendes.....	166
Tabela 5.17	Valores médios de quatorze parâmetros de qualidade de água e desvio padrão do Rio Santo Antonio.....	167
Tabela 5.18	Porcentagem de doenças ocorridas na família.....	168
Tabela 5.19	Principais prestadores de serviços de atendimento à saúde.....	168
Tabela 5.20	Satisfação do usuário com os serviços de saúde.....	168
Tabela 5.21	Abastecimento local de água – Linha Mendes.....	169

Tabela 5.22	Destino dos dejetos humanos na Linha Mendes.....	169
Tabela 5.23	Destino final dado aos resíduos sólidos da Linha Mendes.....	169
Tabela 5.24	Destino final dado ao lixo tóxico na Linha Mendes.....	170
Tabela 5.25	Destino da águas usadas na Linha Mendes.....	170
Tabela 5.26	Diferentes sistemas de cultivo adotados na região para proteção da terra.....	170
Tabela 5.27	Acesso à escola para crianças de 7 a 14 anos das 21 famílias.....	170
Tabela 5.28	Percentual dos proprietários de familiares que participaram de cursos profissionalizantes.....	171
Tabela 5.29	Motivos dos que não participaram de cursos profissionalizantes.....	171
Tabela 5.30	Atividades de lazer praticadas na região de estudo.....	171
Tabela 5.31	Levantamento da movimentação financeira da suinocultura de ciclo completo.....	172
Tabela 5.32	Levantamento da movimentação financeira de sistema vertical terminador.....	174
Tabela 5.33	Renda percebida da produção de suínos (1999) – região em estudo	119
Tabela 5.34	Renda percebida da produção de milho na Linha Mendes.....	121
Tabela 5.35	Renda percebida pela bovinocultura na Linha Mendes.....	123
Tabela 5.36	Número de indicadores e variáveis e suas respectivas intensidades de impacto.....	124
Tabela 5.37	Matriz G.U.T. para priorização do processo produtivo mais impactante.....	126
Tabela 5.38	Matriz G.U.T. para priorização dos pontos críticos sujeitos a melhorias.....	129
Tabela 5.39a	Levantamento do efetivo de suínos nas propriedades da Linha Mendes.....	176
Tabela 5.39b	Levantamentos da quantidade de dejetos/dia produzidos nas propriedades da Linha Mendes.....	177
Tabela 5.40	Passos /Ações /Atividades desenvolvidas.....	131

LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACARESC	Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina
AMARP	Associação dos Municípios do Alto Vale do Rio do Peixe
AMMOC	Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
AMPLA	Associação dos Municípios do Planalto Norte Catarinense
AMURC	Associação dos Municípios da Região do Contestado
AMURES	Associação dos Municípios da Região Serrana
CASAN	Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina
CEI	Comunidades de Estados Independentes
CEP	Controle Estatístico de Processos
CLP	Closed-loop-processing
CONDEMA	Conselho de Desenvolvimento do Meio Ambiente
DFE	Designing-for-environment
DS	Desempenho Sustentável
DVS	Desenvolvimento Sustentável
EMS	Environment Management Systems
EPAGRI	Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina
FMASC	Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina
G.U.T.	Gravidade, Urgência, Tendência
GAV	Grupo de Análise de Valor
GDS	Gerenciamento de Desempenho Sustentável
GP	Gerenciamento de Processos
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IAP	Instituto ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICEPA	Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina
ISO	International Standardization Organization
MERCOSUL	Mercado do Cone Sul
PDCA	Planejamento, Desenvolvimento, Controle e Análise
PMIA	Processo Metodológico de Investigação e Aplicação
QT	Qualidade Total
SCC	Sistema de Ciclo Completo
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SPL	Sistema de Produção de Leitões
SPM	Sistema de Produção de Matrizes
STE	Sistema Terminador Especializado
SVT	Sistema Vertical Terminador
WCED	United Nations World Commission on Environment and Development

RESUMO

Um modelo de gestão integrada é proposto, unindo a investigação de variáveis, a aplicação de ferramentas de planejamento e a gestão de processos, de maneira que haja desenvolvimento econômico objetivando a manutenção dos recursos naturais.

O modelo foi aplicado numa comunidade de pequenos produtores sendo que a área de estudo corresponde a uma sub-bacia do Rio do Peixe, denominada “Linha Mendes”, que se localiza no meio-oeste do Estado de Santa Catarina.

A pesquisa teórica está fundamentada na evolução dos processos antrópicos e na importância de desenvolvimento de um modelo sustentável em relação à atual estrutura econômica no setor primário. A análise do processo produtivo sobre um cenário que é o sistema natural, nos traz um ciclo vicioso com pressões externas ao sistema e que atuam sobre o Sistema Sócio Econômico sem reservas. Este por sua vez influencia o Sistema Agropastoril que passa a extrair e a exaurir o Meio Natural. Como resultado aparece um cenário com uma qualidade de vida comprometida e recursos naturais como a água completamente degradados.

Este trabalho resultou do diagnóstico do impacto de atividades antrópicas sobre o meio natural, em especial a suinocultura em sistemas intensivos e procurando mostrar através do Gerenciamento de Processos os pontos críticos e as melhorias possíveis.

Palavras – chave: Modelo de *gestão integrada*; *atividades antrópicas*; *pontos críticos*.

ABSTRACT

This paper proposes an integrated management model associating an investigation of variable and the application of planning tools and management of processes, in the way that there is an economic development having in view the maintenance of natural resources.

The model was applied in a community of small producers where the study area corresponds to a little drainage area of Rio do Peixe denominated “Linha Mendes”, that is located in the Midwest of Santa Catarina State.

The theory research was based in evolution of the antropic processes and in the importance of a sustainable model of development in relation to the actual economical structure in the primary productivity section. The analyses of the productive process was taken over a scenary that is the natural system, it brings us a vicious cycle with external pressures and that act over the social economic system unreservedly. This for its side influences the agropastoral system that extracts and exhausts the natural mean. As a result appears a scenary with an implicated quality of life and natural resources like water completely degraded.

This paper resulted of the diagnosis over the natural mean of the antropic activities impact, specially the pig’s raise in intensive systems and trying to show through the process management the critical points and the improvement possibilities.

Key-words: *Integrated management model, antropic activities; critical points.*

CAPÍTULO 1

"Vivemos hoje num mundo globalmente interligado, no qual os fenômenos biológicos, psicológicos, sociais e ambientais são todos interdependentes. Para descrever esse mundo apropriadamente, necessitamos de uma perspectiva ecológica que a visão de mundo cartesiana não nos oferece. Precisamos, pois, de um novo 'paradigma' - uma nova visão da realidade, uma mudança fundamental em nossos pensamentos, percepções e valores."

FRITJOF CAPRA

1.1 INTRODUÇÃO

Mediante a procura de novas alternativas e formas de melhorar ou aperfeiçoar a gestão de propriedades de pequenos produtores rurais, assim como adequar as metodologias empregadas atualmente para melhorar o seu desempenho na produção de bens, produtos e serviços, faz-se necessário um repensar na maneira de como esses processos são conduzidos, para trazer aos pequenos empresários a possibilidade de se apresentarem viáveis em suas atividades e talvez cheguem a ser competitivos.

As atuais tendências da economia regional, da tecnologia, do mercado, do uso dos recursos naturais, do próprio sistema de produção agrícola e das políticas de desenvolvimento apontam para uma crise, onde os indicadores percebidos são a degradação ambiental em todos os âmbitos, o êxodo rural local e regional, conseqüentemente a perda do patamar econômico e do poder político regional.

As grandes mudanças na economia mundial nas últimas cinco décadas resultaram numa nova ordem econômica mundial, que passou de um enfoque local para um processo global, em quase todos os segmentos da produção, exigindo cada vez mais estratégias administrativas e inovações no gerenciamento dos sistemas produtivos. Estas mudanças estruturais geraram o surgimento de blocos comerciais e os acordos de grupos multinacionais como a União Européia, o Nafta, a CEI (Comunidade dos Estados Independentes), o Mercado Comum do Cone Sul – MERCOSUL, e ultimamente o acordo entre os países da Ásia, os quais estão motivando a busca de formas de protecionismo e de disputas geopolíticas, sendo que alguns segmentos econômicos dos países desenvolvidos vem pressionando os governos dos países em desenvolvimento com o objetivo de fixar barreiras comerciais que permitam a sobrevivência de suas atividades pouco competitivas num regime de livre concorrência.

A agricultura e a agroindústria nacional sofrendo as pressões internacionais que somadas aos problemas de perdas de subsídios, através de várias políticas e planos aprovados ao longo dos governos pós-64, que culminaram na década de 90 com a globalização da economia, onde o Estado cede lugar à sociedade com os seus mercados cada vez mais competitivos. Gerou-se então uma nova problemática social muito complexa que a própria sociedade começou a questionar e onde são encontradas entre outras questões a exclusão social, a nova relação do homem x natureza, novas tecnologias de produção de bens e serviços ecológicamente corretos, o novo enfoque da educação, o desenvolvimento e as transformações da agricultura familiar. Estas questões geram as incertezas sociais às quais a sociedade atual está exposta.

As primeiras variações sentidas no setor agroindustrial ocorreram na sua mudança comportamental, na reestruturação das políticas e na otimização de seus processos, com uma produção mais eficaz, com um aproveitamento maior da matéria prima, produtos e serviços cada vez mais competitivos em termos de qualidade e custo e, ao mesmo tempo, chamando o setor à responsabilidade ambiental, quanto ao correto manejo dos resíduos geradores de impactos ambientais produzidos por ela própria e pelos seus fornecedores.

A agroindústria passa então a exigir dos seus fornecedores também esta atualização comportamental e gerencial. Vários estudos e levantamentos foram realizados nesta última década tentando rastrear os impactos dos novos rumos para o desenvolvimento proposto. Neste trabalho podemos citar os levantamentos realizados pelo Instituto CEPA/SC (1990, 1994 a, 1994 b) e pela SEDUMA através do Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico (1996), onde os números mostram as dificuldades e as tendências. Todas estas mudanças resultaram em pressões sociais, desajustes e prejuízos para os pólos econômicos menos desenvolvidos. Essas alterações impuseram uma nova visão de relações entre Estado, centros e/ou grupos econômicos e sociedade civil, exigindo de todos uma nova maneira de participação em todos os níveis hierárquicos.

A pressão da concorrência internacional exercida sobre as empresas, segundo PEREIRA (1999, p.3), “tem alavancado a implementação de inovações no gerenciamento dos sistemas produtivos, com técnicas de gestão que concentram seus esforços nas atividades essenciais, delegando a terceiros, as atividades complementares”. Estas empresas para comprovarem a qualidade e a origem dos produtos empregados (como matéria prima) em seus processos, começam a exigir de

seus fornecedores novas condutas como uma maior especialização do conhecimento e técnicas, um aumento de produtividade e redução de preços e uma maior flexibilidade nas especificidades de seus produtos, no atendimento às modificações das tendências mercadológicas. Estabelece-se então, uma complexa rede de produtores, fornecedores e consumidores e esta por sua vez necessitando de planejamentos estratégicos sintonizados entre si. Desenvolveram-se ferramentas indicadoras e avaliativas que possibilitassem a avaliação da eficácia e a manutenção da harmonia de qualidade ao longo do fluxo produtivo, inclusive a satisfação do cliente final, deixando neste período a variável ambiental por último.

A variável ambiental é hoje uma importante ferramenta de estratégia. As organizações de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar uma boa conduta ambiental através do controle dos impactos produzidos além da elaboração de projetos onde estes efeitos são previstos e minimizados. A conscientização para a adoção desta ferramenta nem sempre é espontânea e muitas vezes é feita somente sob o ponto mínimo da óptica da legislação.

Para manter os pequenos agronegócios competitivos é necessário se obter um aprimoramento eficaz que, possibilite através da visão estratégica, gerenciar os processos e os sub-processos de tal forma a lhes garantir a sustentabilidade econômica, social e ambiental, pensando em adequá-los às tendências futuras e mantendo a boa qualidade de vida do produtor.

O esgotamento dos recursos naturais como água, solo, através do emprego de tecnologias inadequadas, voltadas à monocultura (animal e vegetal) e à exploração dos recursos da fauna e flora nativos, trouxeram problemas tais que, hoje significam o rompimento com os paradigmas até então existentes (de extrema extração que geraram conseqüências indesejáveis para a qualidade de vida da população), para uma adequação à nova realidade que está surgindo de maneira irreversível e que deverá garantir a sustentabilidade ambiental e a equidade social.

Esta nova concepção de competitividade busca gerar produtos e serviços onde a questão da “qualidade” entra em cena, para ser mais um elemento diferenciador, onde as empresas precisam superar com produtos e serviços, agregando-lhes qualidade/custo cada vez mais expressivos e assim garantindo-lhes um espaço no mercado. Segundo TESTA *et al.* (1996, p.29) “através da otimização da eficiência do uso do conjunto dos fatores existentes na região (agricultura familiar diversificada, tradição e competências historicamente construídas, mão-de-obra barata e de boa capacidade de resposta à

profissionalização, diversidade de solos, investimentos existentes, etc.), condicionada à minimização das externalidades ambientais negativas e à máxima inclusão social”, estes fatores possam garantir a permanência e fixar a população na região, especialmente a rural, evitando assim o êxodo e a falência ainda mais acentuada da economia rural.

Todas estas tendências levam os pequenos proprietários da Região do Oeste e do Meio Oeste Catarinense e talvez dos três Estados do Sul do Brasil a repensarem a política setorial e a fortalecer a idéia da agricultura familiar diversificada e diferenciada (com a aplicação dos conceitos de agroecologia), através de um novo modelo de organização agricultura/indústria e da elaboração de estratégias cooperativistas que venham a priorizar uma estrutura que seja capaz de agregar maior valor aos produtos regionais, dinamizar as atividades para absorver mais mão-de-obra melhorando a relação capital/trabalho, gerar o uso sustentável dos recursos naturais e de garantir a fixação da população na região, através da oportunidade econômica.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL:

Implementação de uma sistemática de gestão integrada para uma "microregião " produtiva sob a ótica do GP através de características econômico-culturais e sócio-ambientais - Microbacia do Córrego Mendes - Salto Veloso, SC.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Para atingir o objetivo proposto o estudo busca:

- Identificar as características econômicas dos integrantes desta microregião;
- Caracterização sócio/cultural;
- Processo produtivo;
- Identificar o impacto ambiental;
- Identificar limitantes associados às diferentes características;
- Apontar possíveis oportunidades de melhorias

ESCOLHA DO TEMA E RELEVÂNCIA DO TRABALHO

O trabalho proposto foi baseado numa experiência no Município de Salto Veloso – SC, onde se selecionou uma “linha” de produtores rurais que tem a unidade familiar como unidade de produção, com características próprias e comuns, representativas de todo o lado leste do município de Salto Veloso - SC.

Estas características podem ser enumeradas:

1. Pequenas propriedades com uma média de 36,0 ha.
2. Propriedades dispostas ao longo de um curso d'água que tem sua nascente limitada por divisores de águas bem definidos, e que concorre para a formação da microbacia hidrográfica do Rio Salto Veloso e conseqüentemente do Rio do Peixe.
3. O relevo de quase todas as propriedades é fortemente ondulado chegando a ser montanhoso, o que nos leva a observar um problema de conflito de uso das terras, exceto na região de desembocadura do Córrego local onde o relevo é ondulado.
4. São representantes das famílias pioneiras da região, e ainda guardam muitos das suas raízes e tradições sócio-culturais.
5. Existe um certo grau de parentesco entre aproximadamente 50% dos pequenos proprietários.
6. Aceitam com certa reserva as propostas para melhoria da qualidade de vida.
7. Existe uma certa nivelamento quanto ao grau de instrução na região, entretanto é marcante a aspiração por uma melhoria.
8. O desânimo e a prostração destas pessoas frente as perspectivas econômicas futuras é evidente.
9. A baixa taxa de natalidade na região em estudo.
10. As pressões exercidas pelas agroindústrias para a adoção de mudanças visando o mercado globalizado.

Estas características foram estímulo para aprofundar o estudo da qualidade de vida desta comunidade típica da região e estabelecer os indicadores que transcrevam de forma mais precisa e verdadeira a real situação. A comprovação através de ferramentas do gerenciamento de processos (GP), é um trabalho de ajustes, pois está se trabalhando com dados e informações qualitativas e quantitativas simultaneamente. Através destas ferramentas pretende-se sugerir inferências no processo atual, como alternativa para

tornar esta imposição mercadológica menos impactante. Esta pequena comunidade está disposta a participar de atividades piloto na implantação da QT nas pequenas propriedades rurais, sugerida pela agroindústria integradora.

Estas atividades piloto são vistas com grande interesse pela agroindústria local, que visa em breve a sua inclusão nos processos de certificação das ISOs, oferecendo inclusive cooperação e suporte técnico, já que esta, por sua vez, também está sujeita à concorrências e exigências do mercado globalizado e os pequenos agricultores são os seus fornecedores diretos de matéria prima.

Justifica-se o estudo, dada a importância das pequenas propriedades rurais serem instrumentos de geração de empregos, fixação do agricultor familiar na sua propriedade, evitando o êxodo rural e garantindo à agroindústria, através da nova óptica da otimização o fornecimento de matéria prima oriunda de processos mais eficazes e ecológicamente mais corretos e por outro lado, produzirem grande quantidade de resíduos gerando impactos ambientais de grande significância.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo está organizado em capítulos nesta ordem:

- No capítulo 2 buscou-se entender o processo através da revisão bibliográfica no contexto global e local do gerenciamento de processos acrescido da variável ambiental.
- No Capítulo 3 apresenta-se o modelo de gestão, baseado em diretrizes da investigação científica, acompanhada pelas ferramentas do GP;
- No Capítulo 4 foram descritas as características regionais e registrada a estrutura produtiva da "Linha Mendes";
- No Capítulo 5 são mostrados os resultados da pesquisa de campo, com comentários evidenciando a problemática regional;
- No Capítulo 6 são apresentados os comentários de um balanço sobre o sistema da Microbacia do Córrego Mendes e algumas alternativas de conduta como proposta estratégica de melhoria baseada na parceria cooperativista e nos princípios da agroecologia, como contribuição para a melhoria da qualidade de vida dos pequenos produtores sob a égide da sustentabilidade;
- No Capítulo 7 estão as conclusões do trabalho e algumas sugestões para trabalhos futuros, de interesse acadêmico e voltadas para a revisão de estratégias empresariais.

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

"Natureza: estamos cercados e enovelados por ela - incapazes de sair de dentro dela "
GOETHE

2.1 INTRODUÇÃO

Quase todos os trabalhos que fazem referência ao meio ambiente apresentam um resgate histórico das últimas décadas ou um pouco mais, relatando a evolução das ações humanas frente aos impactos ambientais causados pelo crescimento populacional e conseqüentemente o aumento das exigências consumistas das sociedades. Enaltecem o crescimento econômico e os sucessos administrativos e financeiros, esquecendo-se de uma visão sistêmica. Mostram a preocupação do homem com o meio ambiente, entretanto é nítida a valorização do ser humano como agente transformador, a valorização de seus sistemas econômicos, suas inferências como algo extremamente necessário, imprescindível e irreversível. Normalmente analisam as questões de forma isolada e compartimentalizada, buscando soluções pontuais, defendendo o crescimento a "todo custo".

Aos poucos, uma visão com direcionamento à uma qualidade sistêmica começou a ser defendida, e nessa direção pode-se citar DEMING (1982), FEIGENBAUM (1983), CROSBY (1979, 1995), JURAN (1988), HUTCHINS (1990), CULLEN & HOLLINGUM (1988), DALE & COOPER (1992). Mais recentemente, para JOHNSON (1993), PAULINO (1991), MARCONDES (1992), BRÜGGER (1994), RICKLEFS (1996), BELLO (1998), DREW (1998), HUTCHISON (2000) e muitos outros, que além da qualidade sistêmica, incluem a tudo e a todos, desde os processos, passando pelos clientes, o ambiente, a população, a tecnologia e os sistemas como um todo, equilibrando as variáveis econômicas e as ambientais, com sua visão global da natureza. Tais autores citam o homem como apenas mais um elemento da biosfera terrestre, ser integrante de um sistema amplo, frágil e harmonioso e que deverá analisar os problemas ambientais de forma global, sistêmica e integralizada. Essa abordagem já satisfaz parcialmente o mercado atualmente.

As diferentes visões citadas estão baseadas em óticas diversas e se articulam com metodologias próprias e até antagônicas, gerando índices e indicadores que frequentemente são utilizados de acordo com os interesses de grupos restritos.

A valorização do meio ambiente, nestas duas ultimas décadas, se transformou numa poderosa ferramenta que, com suas facetas multi e transdisciplinares, está modificando todo o espectro das atividades antrópicas. Assim, espera-se que finalmente o processo de desenvolvimento econômico e a preservação ambiental passarão a coexistir, mudando atitudes, maneiras de pensar e agir, reestruturando instituições existentes e principalmente, promovendo o desenvolvimento sustentável.

2.2 UMA VISÃO DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA TERRA

Pelos cálculos dos astrônomos, o planeta Terra se formou há aproximadamente 4,6 bilhões de anos e vem sofrendo desequilíbrios ambientais, desde então, nos mais diversos ecossistemas, de forma natural e sem a interferência do homem. As águas arrastam nutrientes e outras substâncias naturalmente presentes no solo, e que lixiviados para os rios provocam um desequilíbrio marcante. Uma erupção vulcânica tem efeitos devastadores por milhares de quilômetros, uma queda de um corpo celeste pode alterar durante longos períodos a fauna e a flora do planeta. Todas estas alterações vêm sendo processadas lenta e gradativamente pela natureza e as modificações são incorporadas pela evolução natural das espécies durante os milhares de anos em que a vida persiste no nosso planeta. Esse princípio regulador é o da homeostase, que segundo BRANCO (1989), garante a capacidade dinâmica dos ecossistemas de auto-regulação dos seus desvios através de processos naturais que procuram conservar a complexa rede dos processos biogeoquímicos que sustentam a vida no planeta.

Quando o homem passou a agir sobre o ambiente de maneira significativa, utilizou os recursos naturais sem a mínima reserva, agindo como se fossem fontes inesgotáveis. Ao apossar-se dos recursos, sem observar as mínimas regras de conservação ambiental, buscando um desenvolvimento econômico selvagem, não se deu conta do rastro de degradação, poluição e contaminação que deixava para trás em tão pouco tempo, e cujos resultados se mostraram devastadores e de conseqüências irreversíveis.

Esta maneira de agir gerou um impasse ambiental sem precedentes, que foi se agravando até que os cidadãos mais conscientes passaram a questionar o modelo de desenvolvimento e crescimento vigente e exigindo soluções. Essas não seriam simples, pois não poderiam ser tomadas de maneira arbitrária e isolada, mas de forma integrada e global.

Portanto, o grande impasse ambiental da atualidade foi gerado pelo homem de várias formas: pelo aumento exponencial da população humana, que conseqüentemente gera a degradação das terras, das comunidades nativas (fauna e flora), das fontes de água e das reservas aquáticas e da camada de ozônio, causando mudanças climáticas e escassez de recursos naturais, o que automaticamente levará à extinção de espécies pela irregularidade e alteração brusca dos ciclos biogeoquímicos do planeta. As atitudes, ações e decisões que deverão ser questionadas e tomadas neste início de século por toda a humanidade serão decisivas, e segundo HUTCHISON (2000, p.22) fica claro "que as decisões que tomaremos como espécie e como membros de uma comunidade de alcance planetário determinarão, nas próximas décadas, a viabilidade, a longo prazo, de nossa espécie e do planeta como um todo".

2.3 O IMPASSE AMBIENTAL - UM CAMINHO A SER DEFINIDO

O extrativismo sempre esteve presente na civilização ocidental. Entretanto, a partir da Revolução Industrial na Inglaterra, o homem passa a produzir um grande excedente de produção destinado à comercialização, analisando de forma mais pormenorizada a questão da qualidade e o relacionamento cliente-fornecedor. O então artesão passa a ser empresário, buscando a sua auto-suficiência. Após a Primeira Guerra Mundial, o grande porte e a diversidade das indústrias exigem uma nova visão: a interdependência entre cliente-fornecedor. A continuidade da evolução tecnológica, instalada após a Segunda Guerra Mundial, traz um novo impulso na avaliação e definição do grau de conformidade entre o que é produzido em relação ao projetado, aliado à explosão de consumo que se instala em nível mundial. Os intensos impactos ambientais gerados nos processos produtivos trouxeram um grande impasse ambiental, uma vez que tais processos requisitaram utilização de combustíveis fósseis (carvão, petróleo), extração e uso de matérias-primas não-renováveis e conseqüentemente a

geração de grandes quantidades de resíduos, que passaram a ser depositados em vários pontos do planeta, sem um destino e uma análise adequada.

O impasse ambiental devido às modificações sentidas, tanto pela escassez como pelas alterações causadas, vem sendo observado por equipes multidisciplinares em âmbito global sob a ótica de crises biológicas e ecológicas, econômicas e ideológicas, com todas as implicações políticas, culturais e financeiras. BRÜGGER (1999) coloca toda a evolução da questão ambiental de maneira crítica em relação ao comportamento humano, onde faz um reiterado chamado a todos os segmentos da sociedade. "O ponto crucial é que a questão dos recursos naturais não é uma questão apenas de técnica e, com isso, não pode ser isolada do contexto social e político" (BRÜGGER, 1999, p. 22).

Já SCHMIEDER (1977), citado por SEARA Fº (1998, p.11), coloca que é necessário resolver tal questão dispendo da educação ambiental, e evidencia seis noções básicas necessárias para levar à população mundial a tomar consciência de sua interação com o meio ambiente, gerenciando-a corretamente, sendo:

- 1º) os conceitos de "ecosfera" e de "ecossistemas", pelos quais entendemos que todos os seres vivos mantêm relações de interdependência, quer entre si, quer com seu meio físico;
- 2º) a idéia de ciclo da matéria dentro dos ecossistemas e entre os ecossistemas com a idéia correlata de degradação de energia que acontece em cada transformação, o que impõe que se tente evitar a contaminação dos ciclos biogeoquímicos e o dispêndio desnecessário dessa energia;
- 3º) o conceito de estabilidade relativa do número de indivíduos de cada espécie que compõe a população, ou capacidade biogênica dos ecossistemas para suportar um determinado número de cada uma de suas espécies, e que, a menos que o sistema se altere significativamente, que essa estabilidade seja constante;
- 4º) o fato de que o homem é parte integrante dos ecossistemas terrestres e que deles depende para sobreviver, mas também é a espécie que mais pode alterá-los;
- 5º) a constatação de que o homem pode interferir rápida e profundamente no seio da natureza, acarretando mudanças que podem ser irreversíveis. A tecnologia pode ser empregada em benefício, mas também em detrimento dos ecossistemas;
- 6º) a responsabilidade ética e moral que tem o homem de harmonizar as atividades humanas com os processos naturais dos ecossistemas globais, sob pena de colocar em risco sua própria sobrevivência.

Tendo em mente a magnitude da problemática, fica evidente que o ser humano precisa passar por uma re-educação na sua maneira de agir e pensar. Por outro lado, torna-se mais fácil analisar os diferentes impactos e seus possíveis efeitos, estando consciente das noções básicas necessárias para entender a interação e os equilíbrios almejados, causados pelos diferentes agentes modificadores.

O impasse ambiental dos recursos disponíveis, sob ópticas distintas, exige o desenvolvimento de técnicas e metodologias que enriquecem os conhecimentos sobre os ecossistemas (função de cada um, características, complexidade e fluxo de matéria e energia), e dos problemas biogeoquímicos, econômicos, sociais e políticos, reunidos numa matriz que leve em conta: energia, contingente populacional e sua distribuição, educação e recursos humanos, agricultura e produção de alimentos, água e outros recursos minerais, biodiversidade e infraestrutura, porque não se pode extrapolar, segundo CAVALCANTI (1995, p. 19) "aquilo que um economista chamaria de 'curva de transformação' ou de 'possibilidades de produção' da natureza".

2.3.1 Os Recursos Ambientais x Desequilíbrios.

Os recursos naturais, do ponto de vista ecológico e biológico, vêm-se ameaçados pela superpopulação do nosso planeta. Os autores EHRLICH (1968), SEAGER (1995), CAPRA (1982), ODUM (1971) discutem os efeitos e problemas relacionados com a superpopulação. Para tanto, basta observar o gráfico da explosão humana dos últimos 100 anos e as perspectivas para o século XXI (figura 2.1). Os dados são alarmantes, e somados a essa expansão humana, temos os impactos gerados. Os estudos mais recentes nos mostram a fragilidade dos sistemas e conseqüentemente a incapacidade de suporte desses impactos pelo planeta. Esse alerta começou a ser sentido com a falência do solo em algumas regiões do mundo, e segundo a UNICEF (1989), "se persistir a atual perda de terras férteis para uso agrícola, em 2100 aproximadamente 65% dessas terras nos países em desenvolvimento estarão perdidas".

O desmatamento, que atualmente está ocorrendo numa velocidade sem precedentes, é uma conseqüência direta da desigualdade social que essa superpopulação vem sofrendo. Essa perda induz à redução da biodiversidade de todas as espécies nativas, dando lugar às monoculturas nessas áreas. A diminuição das comunidades florestais nativas tem, por sua vez, uma implicação direta sobre as potencialidades das

fontes de águas subterrâneas e superficiais. A escassez de águas potáveis e de irrigação já pode ser notada em muitas regiões do mundo e no próprio continente Sul-Americano, onde vários pontos de desertificação (por uso inadequado do solo e pelo desmatamento desenfreado) têm aflorado.

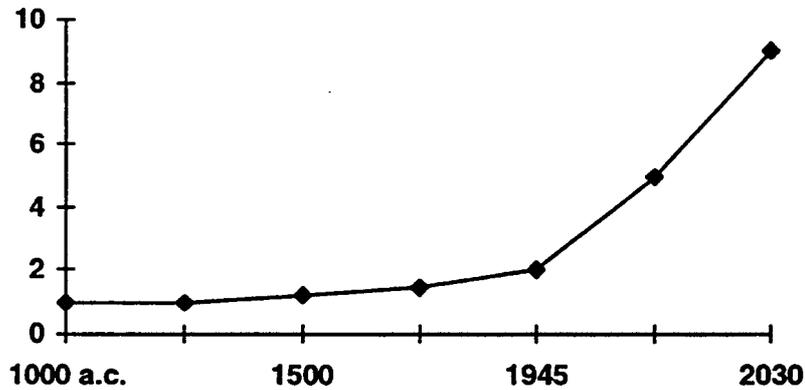


Fig. 2.1 – Crescimento populacional em bilhões de pessoas. Fonte: GORE, A. 1993.

O aumento da população, a produção em escala crescente e a utilização de produtos à base de substâncias que agredem a camada de ozônio fazem com que haja uma diminuição desse gás na atmosfera, e grande parte das radiações ultravioleta advindas do Sol chega à superfície da Terra causando danos irreparáveis.

O desequilíbrio dos recursos naturais mencionados acaba por provocar mudanças nas condições climáticas globais, como o aquecimento gradual da temperatura da superfície terrestre durante estes 100 últimos anos, segundo ERLICH (1991 In HUTCHISON, 2000, p.25), de aproximadamente 5° C (graus centígrados).

Presume-se que devido a todos esses impactos, nesse final de século, segundo estudos de SEAGER (1995), "cerca de 40 a 50 mil espécies animais poderão ser extintas". Além de espécies animais, fontes de energia como os vegetais e minerais, por exemplo, também podem ser exauridas pela exploração que tem mantido o crescimento econômico e industrial até então. Já no Manual Global de Ecologia (1996), evidencia-se que a crise energética se instalou como consequência da exigência de altas aplicações de insumos energéticos nas mecanizações, transportes, estocagens e principalmente da dependência dos insumos agrícolas (fertilizantes, defensivos) do petróleo. Atualmente, com a crise mundial, existe uma expectativa de queda de produção do petróleo que trará consigo também a limitação de esforços para a expansão da produção de alimentos.

Já sob óptica da teoria econômica, todos os recursos naturais são reduzidos a uma visão de crescimento de produção (tanto de bens como de serviços), calcados num mecanismo de preços e situação de mercado. A grande maioria dos economistas, antes da década de 80, ignorava completamente a crise ambiental ou acreditava na capacidade infinita da criatividade humana e na sua capacidade de inovação e superação dos obstáculos, caso aparecessem. Entretanto, a observação constante dos impactos ambientais fez despertar a consciência de que esses danos poderiam ser substancialmente reduzidos utilizando-se práticas de negócios ecologicamente corretos. "Antes da década de 1980 a proteção ambiental era vista como uma questão marginal, custosa e muito indesejável, a ser evitada; em geral, seus opositores argumentavam que ela diminuiria a vantagem competitiva da empresa" (CALLENBACH *et al.*, 1993, p.25). Essa era uma reação defensiva com objetivos de diminuir ou retardar a inclusão da variável ambiental. A intenção era a de combater e evitar a todo custo as indenizações ambientais inerentes aos danos causados por atividades altamente poluidoras.

Durante a década de 80, a simpatia pelas causas ambientais começou a tomar proporções mundiais e graças aos esforços de algumas empresas alemãs, inglesas, americanas, japonesas que aliadas a movimentos ecológicos, contando com a ajuda da mídia e de financiamentos de projetos ambientalmente corretos, puderam mostrar que os gastos com proteção ambiental poderiam ser contabilizados, não como custos mas como investimentos no futuro e conseqüentemente como vantagem competitiva. Ainda no final da década de 80 difunde-se o conceito de Desenvolvimento Sustentado, isto é, a busca simultânea da eficiência econômica, justiça social e harmonia ecológica (MAIMON, 1996, p.9).

No início da década de 90, já era nítida a preferência do público consumidor pelos produtos ecologicamente diferenciados, obrigando as empresas a empregar um modelo administrativo que se moldasse à nova demanda. A empresa passou a ser vista pelos empresários, não mais como uma entidade isolada, mas como parte integrante da dinâmica da sociedade, mudando continuamente para atender às exigências de sua clientela. Já com a globalização do mercado, todos os segmentos produtivos vêm sentindo essas pressões e, estão buscando soluções para a sua adaptação competitiva frente ao impasse ambiental.

O impasse ambiental vem sendo motivo de muitos encontros entre políticos e estudiosos de todas as nações, gerando inúmeros documentos, não só de alerta, mas

também de propostas de ações para a crise atual. A amplitude e a complexidade do problema ambiental, segundo TUNDISI (1998, p. 26) "leva então, à proposta de uma nova ética, cuja base filosófica é a sobrevivência da espécie humana (e das outras espécies de organismos da biosfera) e, também de uma preservação e reestruturação dos ecossistemas".

2.3.2 Ecologia x Economia

Quando pontos de vista são defendidos por ecologistas e economistas, podemos ter debates bastante atribulados, com idéias incompatíveis entre si, principalmente quando tentam estabelecer os seus objetivos. Na realidade a contradição, ou oposição, é ilusória. ROCK (1992, p.2) faz um raciocínio teórico sobre esses conceitos:

"O termo ecologia já está, a partir da própria grafia, relacionado ao conceito economia, já que em ambos os casos mencionados a casa (eco) (...) do ponto de vista léxico a contraposição, que sempre ressurgue em discussões políticas e econômicas entre proteção ambiental e economia, não existe. Conceitualmente as duas palavras são correspondentes. Ecologia investiga as estruturas minuciosas da organização da «casa», enquanto economia decifra as leis (do grego nomos) justamente da mesma «casa». A palavra economia tem uma conotação moral desde a ética clássica de Aristóteles: cuidado responsável, obtenção e administração daquelas mercadorias necessárias para a manutenção da casa. O «economista» deverá saber administrar sua casa, ou seja, reconhecer as leis (nomos) da casa (oikos) e dispor delas providentemente para que os moradores da casa possam ter chances de sobrevivência e recursos necessários não apenas hoje, mas também amanhã e depois de amanhã. Um verdadeiro economista leva em conta as leis que regem sua casa e as respeita quando da administração prática".

As descobertas e desenvolvimentos científicos, que despontaram em diversas regiões do planeta, a partir da segunda metade do século XIX, transformaram o perfil e a dinâmica da economia mundial. As leis e a organização da "casa" passaram a não mais ser respeitadas, começando, então, a faltar os recursos básicos para o crescimento desenfreado. Um século depois, a grande exploração e conseqüente redução dos recursos naturais gerou o aparecimento de grupos ambientalistas radicais e/ou moderados, que fizeram frente aos grupos econômicos que relutavam em questionar o impasse ambiental então instalado sobre a atual demanda de bens e serviços que ainda requerem muita matéria e energia. Para tanto ROCK (1992, p.3) finaliza:

"Um elemento essencial da economia é a poupança (como indica o uso desta palavra no português), já que esta mostra a capacidade do administrador. Sob uma perspectiva ecológica interessa o procedimento de baixo custo e que poupe os recursos naturais, incluindo ar, água, paisagem e todos os outros bens naturais, que necessitam de proteção e «economia» próprias. Basicamente, ecologia e economia lidam com o aproveitamento do planeta, dentro das limitações que ambas determinam, enquanto moradia humana. Proteção ambiental e proteção da natureza são, na verdade, métodos especiais da economia de processos de administração do meio. A rigor, ecologia é o estudo da economia «doméstica», sendo que o «domos» inclui a natureza. O sentido da economia só é verdadeiramente alcançado quando as necessidades humanas são preenchidas a longo prazo. Para isto, entretanto, é necessário se trabalhar com dados ecológicos. Uma vez que o «logos» precede «nomos» por uma razão lógica, é o logos que define a medida do nomos. Se, queremos sobreviver, temos que orientar o raciocínio econômico por considerações ecológicas. Conservação e proteção da natureza são, afinal, condições necessárias para que se possa administrar e satisfazer demandas de forma abrangente. Os bens naturais são fatores produtivos cuja conservação e preservação são o que possibilita a própria realização da economia. Política ecológica não é, portanto, inimiga da economia, pois ela visa, justamente, preservar as condições para que uma economia seja possível. Logo, a ecologia serve à economia e a economia bem compreendida e realizada é «ecófila», isto é, estimula, preserva e é inócua à natureza".

A relação do ser humano com o meio ambiente é na maioria das vezes para fins lucrativos. Entretanto o ser humano e a natureza só podem ser vistos como um todo, correspondentes e interrelacionados. Segundo várias crenças, as religiões orientais e culturas indígenas de diversas etnias, os danos aos ciclos naturais e a exploração desproporcional dos recursos naturais rebatem sobre o ser humano, provocando reações extremamente severas, muitas vezes com força redobrada. É fundamental que o ser humano trabalhe a favor da natureza de forma coerente, ao invés de aplicar a idéia puramente utilitária e permutável. Trabalhando no mesmo sentido, ambos - natureza e ser humano - só tem a somar no grande sistema natural, onde os saldos finais serão os processos sustentáveis.

2.4 O DESENVOLVIMENTO E A SUSTENTABILIDADE

A própria definição da palavra desenvolvimento está associada originalmente a idéia de crescimento, aumento, progresso ou estágio econômico, social e político, caracterizado por altos índices de rendimento dos fatores de produção, recursos naturais, capital e trabalho (FERREIRA, 1986). Essa definição, entretanto, está limitada à uma visão estreita do desenvolvimento. Associada ao crescimento econômico, não avalia diferenças qualitativas sobre as quantitativas, e transfere para a sociedade os custos

ambientais gerados pelos processos propulsores desse desenvolvimento. Essa abordagem não corresponde às tendências atuais, porque o conceito de desenvolvimento necessita de amplo campo de discussão onde não se pode excluir variáveis sociais, culturais e políticas para se chegar a um conceito de qualidade de vida e, mais diretamente a um conceito de projeto de civilização (SACHS, 1986 In: SEIFFERT, 1995, p.9).

Surge em 1973, durante a primeira reunião do Programa das Nações Unidas para o Ambiente, em Genebra, o termo *ecodesenvolvimento*, como resultado da análise de vários documentos sobre os limites do crescimento econômico. Para a época, essa nova concepção era uma alternativa de direcionamento de ações que priorizavam ações ambientais, e propunham uma gestão mais racional dos ecossistemas locais, incentivando atitudes e ações criativas das populações locais.

SEIFFERT finaliza o seu pensamento citando uma síntese da re-elaboração do conceito de *ecodesenvolvimento* apresentado por SACHS como sendo um estilo de desenvolvimento, orientado para a busca da autonomia e satisfação das necessidades básicas das populações, onde o meio ambiente passou a ser pensado como um amplo potencial de recursos a ser corretamente identificado com a ajuda da pesquisa científica e valorizado segundo critérios de prudência ecológica. Esse conceito, assim reformulado, inclui também uma diretriz de ação, que visa facilitar a formulação de políticas e estratégias específicas de harmonização entre as atividades sócio-econômicas e a gestão racional do meio ambiente biofísico natural e construído.

Todos os elementos naturais, sejam bióticos ou abióticos, estão conectados uns com os outros. O planeta é organizado em sistemas que são formados, segundo DIAS (1998, p. 140), por três componentes: elementos, interconexões e funções. Os sistemas são mais do que a união entre esses elementos; são regidos "pelas inter-relações e seus propósitos, e organizados segundo uma hierarquia. Os sistemas naturais são harmônicos, estáveis e resilientes". São, portanto estas 3 características que proporcionam a todo o sistema natural a capacidade de equilíbrio, uma certa plasticidade e uma facilidade de recuperação. DIAS ainda complementa: "A resiliência cresce com a diversidade".

A capacidade dinâmica da natureza de manter o equilíbrio dentro de um sistema é o que podemos chamar de homeostase (BRANCO, 1989), o que garante aos ecossistemas consertarem os seus desvios do equilíbrio mediante processos naturais

preservadores da complexa rede de ciclos biogeoquímicos que sustentam a vida no planeta.

A Escola de Economistas Ambientais de Londres, segundo TURNER (1993) citado por SEIFFERT (1996, p.2), tem argumentado que um estoque não declinante de capital ambiental ao longo do tempo, é uma condição necessária para a sustentabilidade, porque é limitada a possibilidade de substituição nos processos de produção.

Embora se tenha uma idéia a partir de estudos realizados por MYERS (1984), WILSON (1988), KREBS (1972), que enfatizam que a diversidade varia com a latitude, apresentando os padrões mais notáveis nas regiões tropicais e equatoriais, outros gradientes podem influenciar na riqueza em espécies dos ecossistemas. São eles: a topografia (altitude); a longitude (leste-oeste); barreiras geográficas (cadeias montanhosas) e, sobretudo, a destruição do habitat pelas atividades humanas, especialmente nos trópicos, que é a causa primeira da extinção e perda da diversidade biológica em todo o mundo. A preservação da diversidade biológica é um problema de urgência sem precedentes. A ciência já tem evidentes indícios de que a variedade genética existente nas espécies selvagens pode mitigar o sofrimento humano e melhorar a qualidade de vida, mesmo assim a diversidade tem sido irreversivelmente diminuída através da extinção, à medida que os habitats são destruídos.

Segundo o Manual Global de Ecologia (1996), o reconhecimento dos limites dos recursos naturais, aliados aos objetivos de desenvolvimento com a capacidade de apoiar o *desenvolvimento sustentável*, incluindo nos projetos o preço da destruição ambiental e disposição de recursos para a sua prevenção, permitirão às economias crescer e ser promissoras, além de resguardar a biodiversidade.

2.4.1 Desenvolvimento Sustentável

A expressão *Desenvolvimento Sustentável* passou a ser utilizada efetivamente à partir de 1987 quando a WCED - United Nations World Commission on Environment and Development publicou o seu relatório intitulado *Our common future*, conhecido como *The Brundtland Report*, que é parte de uma visão complexa das causas dos problemas sócio-econômicos e ecológicos da sociedade global. Ele, segundo BRÜSEKE (1995, p.33), "sublinha a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política e chama atenção para uma nova postura ética", onde estabelece a idéia de

desenvolvimento sustentável como sendo o conceito que viria a reger as políticas econômicas e empresarias nas próximas décadas.

Foi definido em seu trecho mais conhecido como: "*(...) desenvolvimento (...) que atenta as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades*". (WCED, 1987)

Mais recentemente, em junho de 1992 no Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi reconhecida a importância de assumir definitivamente a idéia da sustentabilidade em qualquer programa ou atividade de desenvolvimento.

Segundo KINLAW (1997, p. 83), desenvolvimento sustentável é a macrodescrição de como todas as nações devem proceder em plena cooperação com os recursos e ecossistemas da Terra para manter e melhorar as condições econômicas gerais de seus habitantes, presentes e futuros. O desenvolvimento sustentável concentra-se nas políticas nacionais e internacionais.

No Manual Global de Ecologia (1996), fica explícito que o desenvolvimento sustentável é em essência uma ação integrada. Ele integra a preocupação em proteger a base dos recursos naturais, reduzir a pobreza, integra a necessidade do uso sustentável e eficiente de energia, conservando as fontes, mantendo despoluídas as cidades e preservados os ecossistemas e a saúde humana, visando os recursos humanos para as economias nacionais. Enfim o desenvolvimento sustentável é baseado no reconhecimento de que:

- Qualidade ambiental e desenvolvimento econômico devem estar interligados assim como o meio ambiente e a economia, e devem estar integrados desde o início dos processos de formulação de decisões;
- Desgastes ambientais estão inter-relacionados. Isso implica em aceitar a idéia de um elo, onde o equilíbrio requer uma nova ordem;
- Problemas ambientais e econômicos estão relacionados a muitos fatores sociais e políticos;
- Ecossistemas, poluições e fatores econômicos não respeitam fronteiras nacionais, tornando críticas a comunicação e a cooperação internacionais.

Resumindo, pode-se notar que nos programas que instituem o desenvolvimento, necessariamente, devem estar inclusos o meio ambiente, os fatores sociais e políticos

voltados à indústria, agricultura e comércio, cuidando do *desempenho sustentável* de cada fator ou variável que devem ser regidos por princípios éticos.

2.4.2 Desempenho Sustentável

KINLAW (1987, p.84) define desempenho sustentável como sendo "a microdescrição daquilo que cada empresa ou indústria deve fazer para traduzir o conceito de desenvolvimento sustentável em práticas empresariais. O desempenho sustentável afirma que, para que as nações sobrevivam, as empresas dessas nações precisam sobreviver e, para que isto aconteça precisam obter lucro".

Qualquer empresa, seja ela de bens ou serviços, não é **separada** do meio ambiente. Ela deve ser, segundo KINLAW (1997, xxi), "a questão central **do** meio ambiente (...) a força contemporânea mais poderosa de que dispomos para estabelecer o curso dos eventos da humanidade". Ela é o retrato final daquilo que a sociedade acredita e valoriza.

Quando o mercado exige além da redução de poluentes, resíduos e a diminuição dos custos, a empresa reage utilizando a redução dos custos de sua administração e a otimização dos processos, e um avanço em direção às novas tecnologias é notado. Essas tecnologias, como a DFE - *designing-for-environment* (projetos pró-ambientais), uma tecnologia em desenvolvimento que visa projetar instalações e projetos ambientalmente corretos, e a CLP - *closed-loop-processing* (processamento circular), também uma tecnologia que visa reformar os velhos processos industriais e a construção de novos que utilizam os resíduos de uns processos como matéria-prima de outro, são passos em direção à uma melhoria do desempenho sustentável, que é sem dúvidas uma forte ferramenta de gerenciamento.

KINLAW (1997, p.5) enfatiza que a característica fundamental do desempenho sustentável de uma organização é aquela que **sustenta o meio ambiente e sustenta a produção da empresa**, e finaliza, citando ELKINGTON *et al.* (1991), que hoje há evidências suficientes para provar que o desempenho sustentável é uma meta factível e que muitas organizações estão encaminhadas na conquista dessa meta, com milhares de exemplos de empresas que estão ganhando e economizando através de um melhor desempenho ambiental.

As empresas que compõem o complexo agroindustrial estão adaptando os seus processos produtivos às novas tecnologias e visando o desempenho sustentável. Por outro lado, os seus fornecedores têm encontrado sérias dificuldades para se adaptar às novas exigências mercadológicas, devido às suas raízes culturais, à falta de informação técnica, à pressão das populações em expansão, ao uso de agrotóxicos e fertilizantes, à desertificação e salinização do solo, à redução da disponibilidade de água superficial e subterrânea de boa qualidade para a dessedentação, além da redução dos subsídios aos produtos do setor primário. Com toda essa problemática o desempenho sustentável, ao nível de produção, é crítico e requer especial atenção dos estrategistas na planificação dos projetos regionais de desenvolvimento.

2.4.3 Desenvolvimento e Desempenho Sustentável - suas semelhanças e limites

As grandes semelhanças entre Desenvolvimento Sustentável e Desempenho Sustentável provêm da própria palavra *sustentável* que ambas trazem. Para KINLAW (1997, p.84) "DVS e DS se relacionam ambos com o futuro que se prolonga para além de limites de tempo, claramente demarcáveis com a economia do aperfeiçoamento e da sobrevivência da espécie humana". Além disso, continua o autor, ambos "reconhecem que muitas das formas atuais que o homem e, seus negócios adotam, no uso do meio ambiente não são sustentáveis".

Dentro das idéias de Desenvolvimento Sustentável estão implícitos características gerais, tais como: igualdade, administração responsável, limites, comunidade global e natureza sistêmica aplicáveis às nações. Essas características, segundo KINLAW, também são aplicáveis ao Desempenho Sustentável, porém, são definidas em função de sua aplicabilidade às empresas.

Em outras palavras, o DVS defende a posição internacional e intergerações de igual acesso ao bem-estar econômico, enquanto o DS defende a posição inter e intra-organizacional de igual acesso à melhoria econômica, isto é, que cada empresa deva usar o meio ambiente de forma a permitir que todas as outras empresas também possam usá-lo. As grandes diferenças entre DVS e DS encontram-se na esfera de ação, entretanto, defendem a mesma posição em relação à problemática ambiental.

2.4.4 Características do desempenho sustentável

Incluem-se aqui as principais características apresentadas pelo desempenho sustentável que são as bases para a compreensão e todos os agentes atuantes nos processos produtivos. São elas: o lucro e o desempenho.

O lucro é o elemento-chave do desempenho sustentável. Os lucros podem ser decorrentes de várias medidas como boas decisões relacionadas aos custos, novos produtos e serviços, além do aumento no preço de venda de um produto ou serviço.

O desempenho abrange todas as ações que indivíduos e equipes tomam para realizar o trabalho de organização e atingir os objetivos que sustentam a organização. O principal qualificativo do desempenho é a melhoria de qualidade.

Finalizando, KINLAW (1997, p.90) coloca que podemos entender desempenho sustentável como um complexo conjunto com características, que traz à empresa uma nova forma de auto-percepção como um sistema. Ele redefine radicalmente as relações tradicionais entre os elementos de insumo, processo de trabalho (transformação) e produto final.

2.5 O PROCESSO

Processo é definido, segundo JURAN (1995, p. 196), como sendo "uma série sistemática de ações direcionadas para a consecução de uma meta". Para estar de acordo com os termos dessa definição, JURAN complementa afirmando que o processo deve ser:

1. Direcionado em função de uma meta (todo o planejamento deve ser regido por metas e padrões);
2. Sistemático (as ações que constituem um processo devem ser sistemáticas, interligadas, interdependentes, progressivas e seqüenciadas);
3. Capaz (que o resultado final adequado do planejamento seja capaz de atender às metas em condições normais de operação);
4. Legítimo (o processo se desenvolve através da aprovação daqueles que respondem por ele).

Nesse caso, JURAN define "processo" de forma genérica, onde estão incluídas todas as funções relacionadas a ele ou não, incluindo as forças humanas e as instalações físicas. "Todo o processo têm uma capacidade implícita de desempenho" complementa JURAN (1995, p.201), e esta pode ser avaliada através de coleta e análise de dados, sendo uma ajuda valiosa, tanto durante o planejamento da qualidade, quanto durante a subsequente realização das operações.

Com a definição acima, o processo de produção na agropecuária pode ser visto como um processo não só de produção de matéria-prima para a cadeia agro-alimentar, com um desempenho que deve ser sustentável, mas também um processo que inclui forças humanas, manejo e implementação de instalações, além de possuir um planejamento baseado em informações oriundas de dados e suas análises, tudo objetivando uma melhoria na qualidade como um todo nas propriedades rurais.

Já na definição apresentada por KINLAW (1997, p.96), a idéia de processo é mais restrita quando afirma que é "qualquer seqüência repetitiva pela qual qualquer tipo de trabalho é executado, qualquer serviço é prestado e qualquer mercadoria é produzida. Processo é o fluxo de um objeto através de uma seqüência de medidas que inclui transporte, espera, operações e inspeção". Para CARVALHO (1997, p.92), processo é uma "unidade processadora do sistema" portanto um subsistema. Finaliza informando que "um sistema pode ser formado de vários subsistemas, os quais podem ser promovidos a sistemas, visto que, um sistema pode ser tido como subsistema de outro maior; é tudo uma questão de hierarquia".

De forma mais ampla PALADINI (1990, p.128) define processo como sendo "qualquer conjunto de condições, ou causas que, agindo juntas, geram um dado resultado" e complementa que cada processo deverá ser controlado. O Controle de Processos é "o conjunto de atividades planejadas e desenvolvidas com a finalidade de conhecer o processo em estudo" (PALADINI, 1995, p. 168). O controle deverá ser realizado pela análise do desempenho do processo, incluindo as suas variações, o seu controle estatístico, uma avaliação constante das melhorias introduzidas e uma análise crítica sobre todo o sistema gestor questionado pela política estabelecida.

O processo produtivo na agropecuária segue as mesmas definições, entretanto necessita de reavaliações, precisa ser renovado, não somente com avanços tecnológicos introduzidos na fase de produção propriamente dita, mas também em todos os elos da cadeia agro-alimentar, desde os insumos até a comercialização do produto final. Essa

renovação se faz necessária porque as atividades agropecuárias possuem uma ação direta sobre o ambiente e as ações do uso e do descarte dos recursos são facilmente observáveis.

As análises dos fluxos são os pré-requisitos para que os produtores se tornem eficientes empresários, capazes de traçar estratégias e planos de ações para obterem maiores receitas. A grande problemática é “como” e “com que” tal propósito poderá ser alcançado. Segundo LACKI (1995 b, p.8) “é virtualmente impossível consegui-lo através do modelo convencional de desenvolvimento agropecuário” ora vigente em muitas regiões do Brasil e da América Latina.

Para se iniciar essas transposições deve-se avaliar o conjunto de processos que integrados sistematicamente levam à geração de um produto, seja de origem industrial, artesanal ou agropecuário. Atualmente essa produção deixou simplesmente de ser a separação de produtos defeituosos ou impróprios, mas sim a busca pela melhoria do processo e eliminação de desperdícios. Essa melhoria no processo deverá ser avaliada através de ferramentas e gerenciada com objetivos que visam atender aos anseios dos clientes.

O Gerenciamento de Processos, para VARVAKIS *et al.* (1998, p.2) "é a organização de pessoas, equipamentos, informações, energia, procedimentos e materiais, em atividades logicamente relacionadas que utilizam os recursos do negócio para alcançar resultados específicos"; ou ainda, "é um processo sistemático, abrangente e altamente participativo que resulta em questionamento de quais, para quê e de que modo os produtos da empresa devem ser produzidos ou realizados".

Para que o gerenciamento do processo alcance o êxito esperado, se torna necessário seguir alguns passos importantes, que são:

1. Conhecer amplamente os objetivos mais intrínsecos do projeto ou da organização;
2. Identificar, descrever e citar todos os envolvidos no processo e seus subprocessos;
3. Analisar criteriosamente todas as etapas para identificar oportunidades de melhoria;
4. Agir, através de planos criteriosamente elaborados, com suas devidas avaliações, que venham a garantir uma melhoria contínua do processo.

2.5.1 Gerenciamento do Processo

O que se nota nas organizações atualmente é que elas precisam acompanhar as mudanças decorrentes das novas tendências, manter a lucratividade e a satisfação dos

consumidores. Por isso cada vez mais as empresas tem buscado a aplicação de novas técnicas e programas de melhorias, para conquistarem a excelência empresarial e o crescimento contínuo.

Um ponto pode se notar em qualquer empresa seja ela, de produtos ou serviços de grande porte ou apenas uma pequena propriedade, é que não existe uma receita para a qualidade, nem receita para o sucesso de programas de melhoria. O que se precisa segundo FEIGENBAUM (1994) é valorizar devidamente a importância que a qualidade têm sobre a competitividade e que o crescimento econômico, portanto depende da qualidade.

O uso adequado de ferramentas da qualidade pode levar as empresas a se tornarem competitivas. (FEIGENBAUM, 1990)

Dentro deste contexto, MAHLEN (1993, p.45, 47) mostra uma metodologia apontada pelos estudos realizados pela Fundação de Qualidade Americana e Ernest & Young em 1991, visando o sucesso e concluiu que o uso do GP conduz as organizações a uma performance desejável, além disto ela pode ser utilizada como suporte para programas de qualidade.

O GP pela sua própria definição é um processo sistemático, abrangente e altamente participativo que resulta em questionamento de quais, para quê e de que modo os produtos da empresa devem ser produzidos ou realizados (GAV, 1998). Portanto, define, analisa e procura a melhoria dos processos, com o objetivo de atender às necessidades e expectativas dos clientes. Para tanto organiza o contingente humano, equipamentos, informações, energia, procedimentos e materiais em atividades logicamente relacionadas para alcançar os resultados dos objetivos propostos. Fornece, portanto, um sistema que auxiliará a simplificação e otimização das operações ao mesmo tempo, que assegura uma boa saída para os clientes internos e externos.

O GP é composto de etapas que podem ser adaptadas, podendo dar ênfase à determinada metodologia. Contudo, a definição de qualidade, envolvimento global com objetivos claros são pontos chave para a obtenção de resultados positivos.

Para implementar um GP deve-se seguir as etapas propostas (GAV, 1998):

1. Construir a base para o GP através da identificação e elaboração conceitual de: missão, processos em enfoque macro, clientes, fornecedores internos e externos, produtos. Esta fase consiste do levantamento de informações sobre a propriedade:

seus objetivos, atuais programas de qualidade, políticas, fatias de mercado, planos para o futuro, necessidades de melhoria, pontos fortes e fracos.

Fazem parte das informações necessárias para esta fase:

- Conhecimento da propriedade;
- Análise do programa de melhoria existente;
- Conhecimento das estratégias da propriedade, tipo de indústria, concorrência, planejamento, etc;
- Definição dos objetivos para o programa de melhoria;
- Preparar pessoas para mudanças (definir agentes motivadores);
- Definir tipo de reconhecimento e prêmios a serem oferecidos às pessoas envolvidas e a todos os empregados pelas melhorias alcançadas.
- A partir dessas informações, torna-se possível analisar a organização internamente, escolher os processos críticos a serem trabalhados e partir para a próxima etapa da metodologia.

2. Definir o Processo em sua extensão com o conhecimento dos subprocessos, mapear o fluxo das atividades e informações e identificar os recursos utilizados nestes diferentes subprocessos. Além da análise do processo pelos questionários, deve-se obter informações quanto ao fluxo, eficiência, eficácia, tempo de ciclo, custos e valor agregado das funções executadas no processo. Estas informações são obtidas através do uso de ferramentas apropriadas, tais como diagrama de blocos para a visualização do processo, fluxogramas para o fluxo das operações, etc. sendo que essas atividades também devem ser classificadas como agregadoras de valor ou não agregadoras de valor. Todos estes dados proporcionam a identificação de oportunidades de melhorias e avaliação do estado atual do processo em termos operacionais e econômicos.
3. Identificação de Oportunidade de Melhoria, tendo em mãos os resultados das análises e levantamentos dos diferentes subprocessos. Pode-se inferir em determinadas fases com a inovação, fruto da geração, seleção de idéias oportunizando uma melhoria. Para cada problema, deve existir uma ou mais soluções. Na fase de conhecimento do processo, deve-se identificar quais as características de entradas, saídas, atividades do processo e custo das atividades.

Esta fase constitui-se da análise destas informações e na busca de soluções para os problemas encontrados.

4. Através da análise das atividades do processo, é possível identificar quais atividades que agregam valor. Muitas atividades desenvolvidas em um processo não agregam valor, gerando maior custo e perdas de produtividade e, portanto, devem ser eliminadas. Não sendo possível eliminar tais atividades, seu custo deve ser minimizado.

Além disso, a análise e busca de soluções muitas vezes leva à inovação do processo. Inovações podem significar redesenhar ou eliminar todo um processo. O resultado desta fase é um plano de implementação das soluções encontradas. Para cada solução, o plano deverá conter informações de como será implantada a solução, quais os recursos necessários, quais as pessoas envolvidas, quem será responsável pela implementação e qual a data marcada para inicialização do plano. Este projeto de melhorias deve ser aprovado pela gerência responsável e então colocado em prática na próxima etapa do gerenciamento de processos.

5. Garantia da Melhoria do Processo é feita pela elaboração de um plano de ação realizando-se uma avaliação constante garantindo assim a continuidade do Gerenciamento de Processos. A implementação de soluções é um ponto crítico do melhoramento contínuo. Por isso, torna-se vital preparar as pessoas para mudanças. Se estas, que trabalham diretamente com o processo, não acreditam nas soluções propostas e não estão motivadas a mudar, então o plano de implementação estará fadado ao fracasso. Não existe implementação sem aceitação e motivação. Então, o primeiro passo para a implementação de soluções é a preparação de recursos humanos educando-os para o melhoramento contínuo e informando-os de que forma as mudanças propostas irão afetar positivamente o trabalho de cada um.

Para gerenciar um processo é necessário, antes de tudo, entender o que é um processo, como ele se comporta, quais são as suas principais entradas e saídas e como ele se relaciona com outros processos.

Antes de modificar, eliminar ou criar novos procedimentos em uma organização, é importante compreender os processos e atividades existentes a fim de identificar seus pontos fortes, pontos fracos, entradas e saídas e de que forma o processo atende ou deixa de atender aos objetivos e estratégias da empresa.

Em qualquer atividade, para se traçar uma idéia sobre ela, é preciso que seja quantificada e avaliada. Para isto são necessárias as medidas. "Medidas são pontos-chave para o controle. Se não podemos controlar, não podemos gerenciar. Se não podemos gerenciar, não podemos melhorar" (HARRINGTON, 1991).

A fase de controle consiste na obtenção de medidas que permitam um maior conhecimento da performance do processo, tais como medidas de custo, eficiência, eficácia, tempo de ciclo, satisfação do cliente, custos da não qualidade, controle estatístico de processos (CEP), entre outros. Estas medidas devem representar o processo e suas atividades, pois mudanças propostas pela equipe de melhoria devem estar embasadas em medidas de performance e custo.

O gerenciamento de custos, juntamente com o controle, fornece a performance do processo e conseqüentemente do produto. Assim, o gerenciamento de processos visa a melhoria de processos e a minimização dos custos de produção. O custo então, é visto como uma meta a ser alcançada pela empresa através de melhorias contínuas.

2.6 O SISTEMA E ECOSSISTEMA

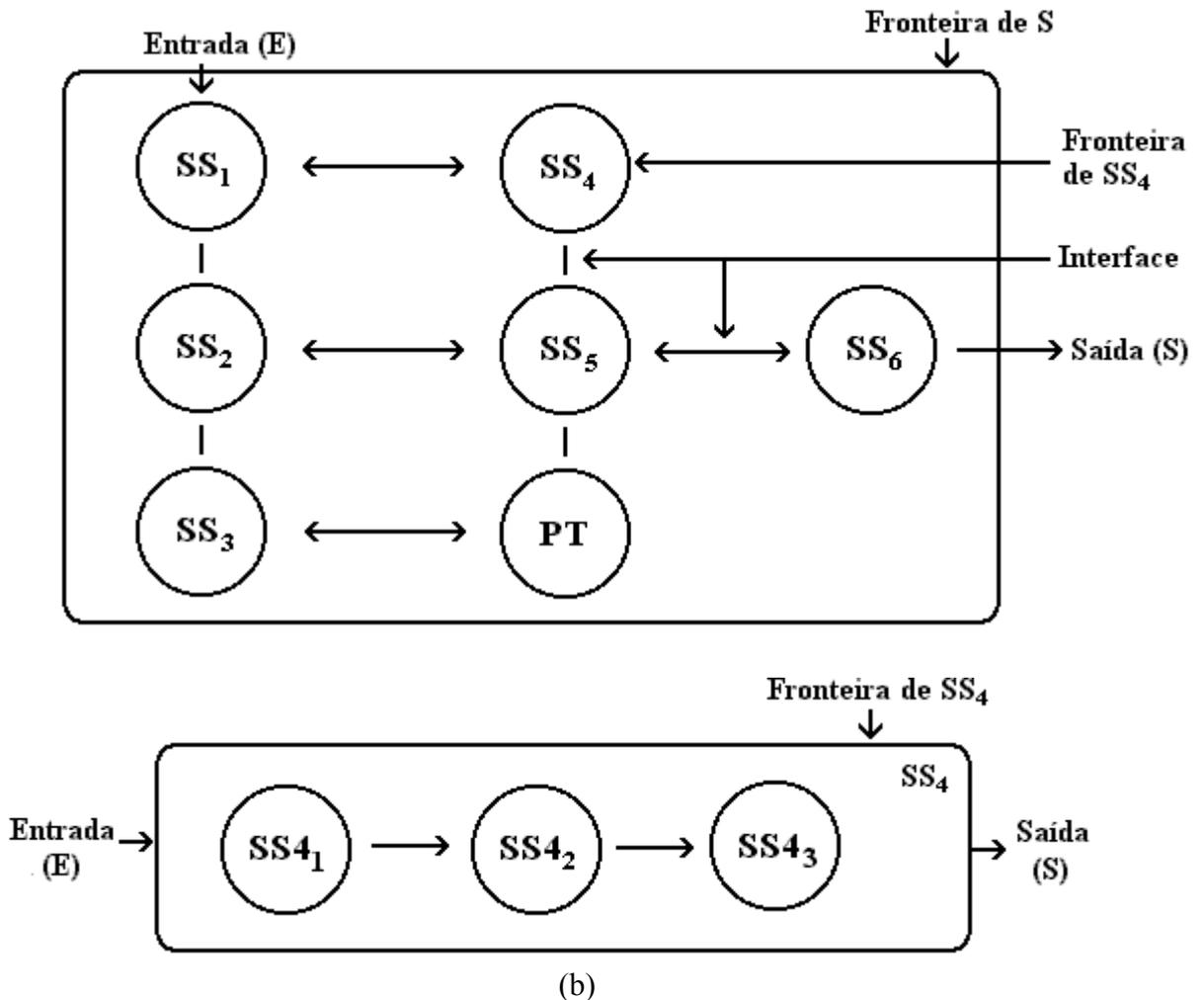
Dentre tantas definições da palavra *sistema* pode-se citar aquela dada por CARVALHO (1997, p.91) que, de forma abrangente na área empresarial, afirma que "sistema é um conjunto de elementos que se interrelacionam e se interagem com outros sistemas, através de entradas e saídas controladas de variáveis processáveis, a fim de cumprir uma dada função (missão, objetivo, atividade), num dado tempo e lugar (ambiente). Essa é uma visão do sistema produtivo, sendo que a definição poderia ser utilizada para a palavra empresa, entendida como uma organização.

Sob o enfoque econômico, o sistema produtivo, ainda segundo CARVALHO, necessita de constantes análises, que facilitam o estudo sobre o funcionamento global de um dado sistema produtivo ou de um dado sistema de prestação de serviço. Para tanto, torna-se importante conhecer os componentes de um sistema e como representá-los através de modelos. Os componentes, segundo o autor, são:

1. Elemento - é uma unidade ou componente pertencente ao sistema;
2. Subsistema - é uma unidade processadora do sistema, ou processo;

3. Posto de trabalho - é um subsistema que se caracteriza pela interação homem-máquina, podem ser individuais ou coletivos e ainda possuem 3 categorias distintas: uma máquina e um operador, uma máquina e mais de um operador, e mais de uma máquina e um só operador;

(a)



Obs.: S = Sistema
 SS = Subsistema = processo
 PT = Posto de Trabalho

Fig. 2.2 a e b - (a) Sistema S, formado de 6 subsistemas e 1 posto de trabalho além de outros elementos como fronteira, entradas e saídas, interfaces. (b) Desdobramento de um subsistema. Fonte: CARVALHO. T.C. 1997, p.91-92.

4. Fronteira - é a parte do sistema ou do subsistema que o delimita; é o limite do sistema;
5. Entrada (inputs, insumos) - (x) - é o conjunto de todos os elementos concorrentes para o processamento do produto, são os insumos ou variáveis independentes (x) do sistema (ou subsistema); é o conjunto dos fatores (causas) da produção, a saber:

matéria-prima, mão de obra, máquina, método, medida, meio ambiente, que gerarão o efeito (produto), através do processo;

6. Saída (outputs, produtos - utilidades ou serviços) - é o efeito (resultado ou produto) do processo; é a variável dependente (y) do sistema (ou subsistema), e esse produto (y) poderá ser um bem, ou uma utilidade ou um serviço.
 7. Processo e processamento - é um sistema (ou subsistema) onde se faz o processamento, a fim de gerar o produto, conforme um padrão pré-estabelecido;
 8. Meio ambiente ou ambiente ou entorno - é o lugar ou espaço onde tudo acontece, local de produção, mercado, local de consumo, local de reutilização, reciclagem ou descarte;
 9. Interface - é a intercomunicação entre os sistemas, subsistemas e postos de trabalho;
 10. Complemento e acessório - é aquilo que completa e contribui para a harmonia do sistema ou seja, para a saúde, segurança, conforto, bem-estar do sistema.
- Já o modelo é a representação esquemática dos elementos inter-relacionados.

A ecologia tem se servido de vários conceitos de economia que foram empregados na elaboração de modelos analíticos (RAPPORT & TURNER, 1977, In: BEGOSSI, A. 1997, p.59). Padrões de escala em ecologia têm alguns paralelos na economia: estudos sobre populações tendem a adotar conceitos microeconômicos, enquanto aqueles sobre ecossistemas ou níveis mais altos de análise tendem a adotar um raciocínio macroeconômico.

O conceito "ecossistema" foi se formando gradativamente ao longo da evolução dos estudos sobre o meio ambiente pelos cientistas ingleses e alemães, no final do século XIX. DAJOZ (1972, p.279) busca a origem do conceito de ecossistema em seus estudos e afirma que o conceito de ecossistema já tinha sido apresentado por FORBES (1887) com a noção de *microcosmo* e por FRIEDERICHS (1930), que criou o termo *holocenose*. A palavra *biossistema* de THIENEMANN (1939) é outro sinônimo. Mas o termo que se popularizou no meio científico foi o de TANSLEY (1935).

O termo ecossistema foi utilizado pela primeira vez em 1935 por A. G. Tansley num estudo sobre comunidades vegetais, publicado em *Ecology*, onde o explica detalhadamente afirmando que a biocenose e seu biótopo constituem dois elementos inseparáveis que reagem um sobre o outro para produzir um sistema mais ou menos estável que recebeu o nome de ecossistema. Em outras palavras, segundo DAJOZ, o

ecossistema possui dois componentes, um orgânico, a biocenose que povoa o biótopo, que pode ser inorgânico ou orgânico, ou seja o biótopo sustenta ou suporta a biocenose:

$$\text{Ecossistema} = \text{biótopo} + \text{biocenose}$$

Para GOLLEY (1993, p. 104) o termo, ao longo do tempo ficou estabelecido e conhecido por "uma máquina ecológica construída de níveis tróficos que foram acoplados através de fluxos de energia". Já para BARBIER *et al.* (1994) "ecossistema é um termo funcional para as contínuas interações entre organismos, populações, comunidades e o ambiente físico-químico". Deste ponto de vista, os recursos e serviços ecológicos são produzidos e mantidos por ecossistemas, além de evidenciar a importância da conservação das espécies na sustentação dos mesmos.

Já ODUM (1969, cap.II) coloca para o termo ecossistema a existência de uma certa hierarquia, níveis de análise ou simplesmente a escala de sistemas ecológicos como importantes pontos em ecologia, por seus aspectos teóricos e na determinação de prioridades para estudos relativos à conservação da biodiversidade.

Estabelecendo uma fusão entre o modelo tradicional aberto das empresas, com os seus insumos (inputs), processos de trabalho (transformações) e seus produtos finais (outputs), incluindo-se os fornecedores e clientes, com o ecossistema, pôde obter um modelo que contém vários subsistemas e cada um contém os componentes mostrados na figura abaixo (Figura 2.3).

Nesse modelo os elementos provenientes da natureza fluem para dentro da empresa, enquanto o produto final (output), na forma de bens ou serviços, flui para o cliente. Já os resíduos (emissões tóxicas, resíduos líquidos e/ou sólidos) também fluem para o ambiente, ou primeiro para o cliente e depois para o meio ambiente. KINLAW (1997, p.91) comenta que, para explicar o modelo tendo-se em mente o desempenho sustentado, este precisa ser percebido como fonte única que precisa ser pago e mantido porque não existe outro fornecedor disponível; além disso, o meio ambiente é um cliente, que é o árbitro final da qualidade.

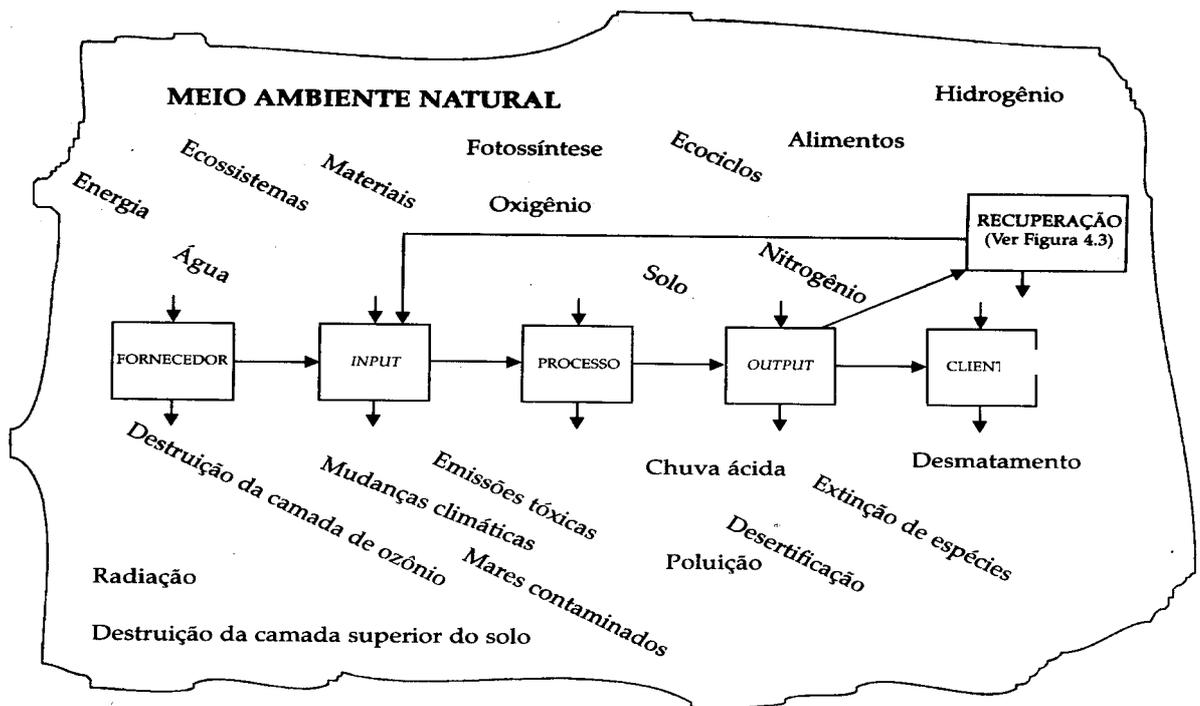


Figura 2.3 Modelo de Sistemas para o Desempenho Sustentável.

Fonte: KINLAW, 1997, p.91

Há vários ecossistemas formando a biosfera, entretanto três deles nos chamam a atenção em particular: o primeiro é o sistema natural, composto com toda a vasta rede de atividades de criação e suporte da vida no planeta, numa escala tão extensa que se torna difícil compreendê-lo, mas que controla todos os seus subsistemas, não gerando poluições. É portanto estável, saudável, auto-sustentável.

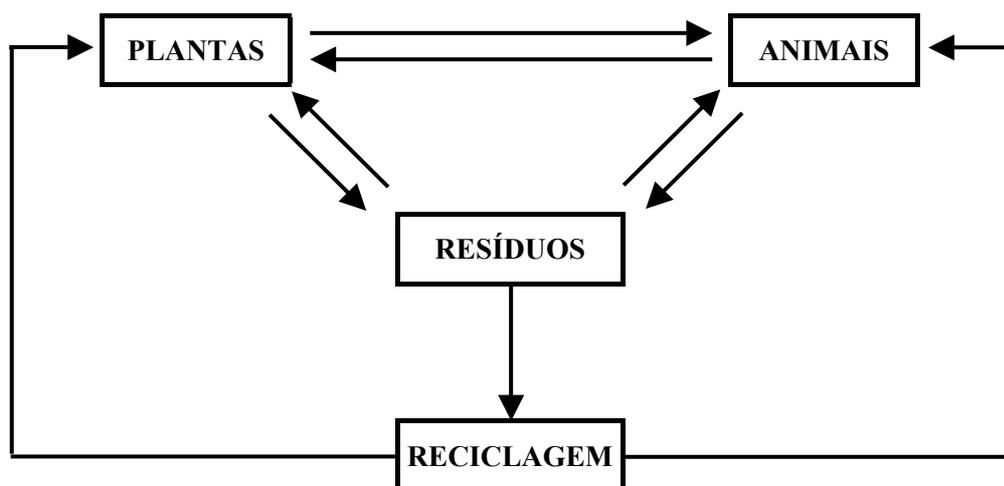


Figura 2.4 - Sistema natural (despoluído e estável).

Fonte: Adaptação de DIX (1981, p.19) In: ELY, A. Economia do meio ambiente, 1988 e JURCHEM, P.A. Questão Ambiental. Maia, 1992 p.5.

Esse sistema natural prevaleceu durante muito tempo na história do planeta. Ele era tão vasto e tão auto-regulador que os impactos dos homens sobre esses ciclos e sistemas resultavam em perturbações mínimas, e a natureza sempre foi capaz de voltar ao equilíbrio. Infelizmente, hoje a relação do homem com a natureza é bastante hostil; as ações humanas triunfaram e a natureza não mais existe como força independente (KINLAW, 1977, p.92).

O segundo é o sistema econômico, modelo baseado na exploração para o crescimento e desenvolvimento sem reservas. É um sistema instável, poluidor e explorador do meio ambiente. Esse sistema deixa um saldo negativo de resíduos, toxinas e poluentes como balanço final, pela descarga pura e simples na natureza.

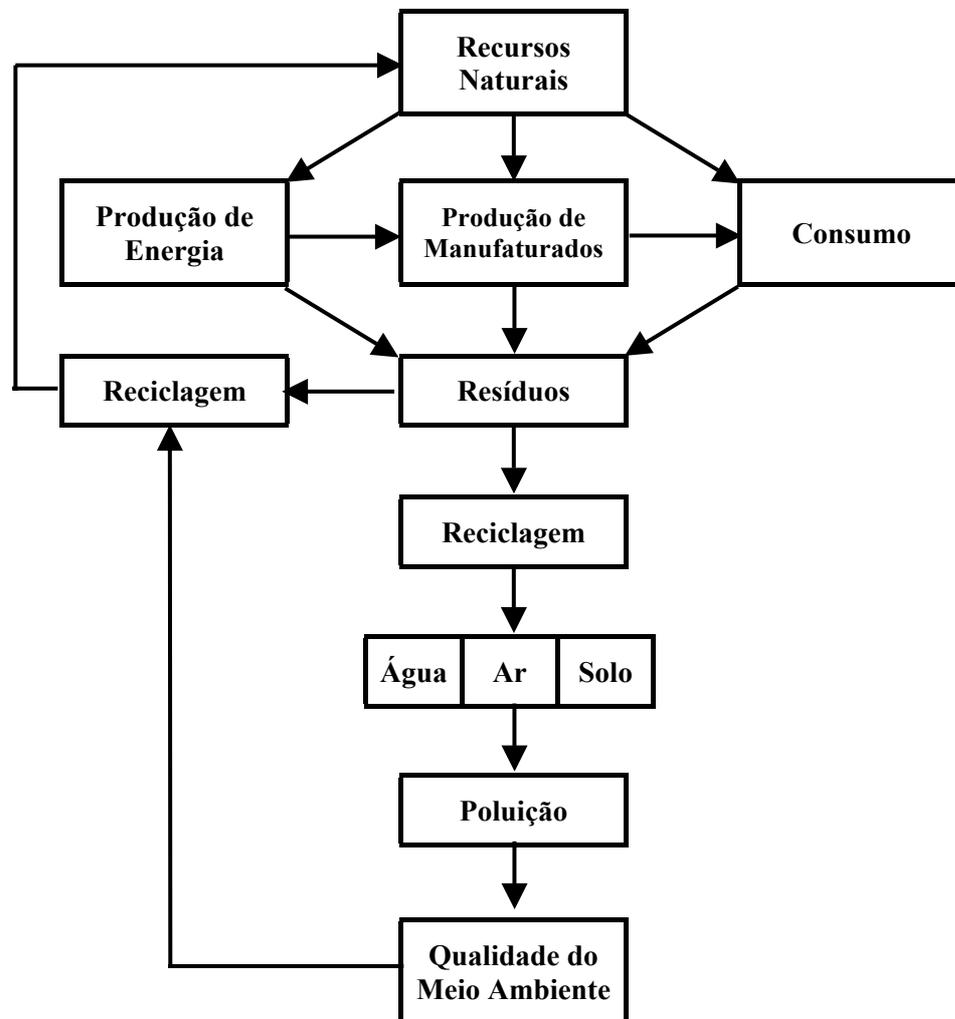


Figura 2.5 - Sistema econômico (um sistema instável e poluidor).

Fonte: Adaptação de DIX (1981, p.19) In: ELY, A. Economia do meio ambiente, 1988 e JURCHEM, P.A. Questão Ambiental. MAIA, 1992, p.5

A administração desses resíduos é uma estratégia possível enquanto as quantidades dessa descarga não atinjam uma fração do potencial da natureza para administrá-las, isto é enquanto o ponto limite da capacidade de suporte (K) não seja ultrapassada, nem tampouco os limites da resiliência.

O terceiro sistema é o sistema agrícola, produzido pelo homem ao longo de sua história. Nesse sistema ele tem selecionado determinadas espécies e substituído os produtos ou espécies nativas por essas modificadas. Esse sistema é peculiar: enquanto ele permanecer o mais próximo possível do sistema natural, ele recebe todos os benefícios e é incorporado silenciosamente. Entretanto quanto mais próximo ele se coloca do sistema econômico, mais impactante se torna.

Analisando esses gradientes de impactos os estudiosos sugerem a implementação de uma atividade agropecuária com vistas a sustentabilidade.

2.6.1 O sistema agropecuário e os impactos ambientais.

Os sistemas agrícolas tradicionais em geral estão orientados para uma produção de subsistência, com pouca ou até nenhuma utilização de insumos modernos, como fertilizantes e agrotóxicos. É a chamada agricultura da enxada, que normalmente agride menos o meio ambiente, porém não deixa de ser importante para a proteção ambiental, uma vez que, de forma geral, esse agricultor tem escassas informações técnicas, em especial sobre o manejo de solos e águas, bem como sobre noções de saúde e saneamento básico (Manual de Impactos Ambientais, 1999, p.11).

Nos sistemas agrícolas chamados modernos, incluem-se as plantações extensivas e os famosos agronegócios, em geral monoculturas, algumas de cultivo anual, e outras de cultivo permanente. Esses sistemas de produção orientados ao mercado são altamente dependentes de técnicas agrícolas utilizadoras de insumos modernos externos à propriedade, tais como: sementes melhoradas, máquinas agrícolas, combustíveis fósseis, fertilizantes, agrotóxicos etc. Além disso, ocupam grandes extensões de terra, o que aumenta em muito o risco ambiental dessa atividade, especialmente em relação à degradação, contaminação e o desequilíbrio desses agroecossistemas. As técnicas mais aplicadas nos sistemas modernos são a mecanização, para preparo da área e do solo, a utilização de fertilizantes artificiais, agrotóxicos e a irrigação. (Manual de Impactos Ambientais, 1999, p. 11).

Os ecossistemas agrícolas diferenciam-se dos naturais, visto que o homem passa a ser o elemento regulador, ao invés da natureza, estabelecendo a possibilidade da geração de grande número de impactos ambientais, dentre os quais temos:

1. redução da diversidade de espécies;
2. erosão, compactação, redução da fertilidade dos solos, com salinização e desertificação de áreas;
3. contaminação dos solos, ar, água, fauna e flora por agrotóxicos e fertilizantes;
4. poluição do ar por fumaça e material particulado, devido às queimadas;
5. aumento da velocidade do vento, devido ao desmatamento, e
6. contaminação do agricultor devido á utilização incorreta de agrotóxicos.

Outro aspecto importante a ser analisado é o crescimento da família rural, que impõe a subdivisão freqüente da propriedade rural, provocando a exploração excessiva dos recursos naturais da unidade de produção. Essa maior subdivisão e utilização das terras de uma mesma propriedade, quando não avaliadas tecnicamente, podem causar o rápido desgaste dos solos, prejudicando a todos.

Já a produção animal interage com o meio ambiente de diversas formas, especialmente pela utilização da água para a dessedentação e pela alimentação extraída do solo, por meio de pastagens naturais e cultivadas. A atividade acaba, causando impactos negativos. Segundo o Manual de Impactos Ambientais (1999, p. 26), dos quais os mais importantes são:

1. pelo superpastoreio ocorre a redução da capacidade de infiltração da água no solo devido à compactação;
2. produção de metano e de dióxido de carbono expelido pelos animais;
3. eliminação e/ou redução da fauna e flora nativas, como consequência do desmatamento de áreas para o cultivo de pastagens;
4. aumento da degradação e perdas de nutrientes dos solos, em especial devido ao pisoteio intensivo e à utilização do fogo;
5. a contaminação dos produtos de origem animal, devido ao uso inadequado de produtos veterinários para o tratamento de enfermidades dos animais e de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas pastagens;
6. contaminação das fontes de água e assoreamento dos recursos hídricos.

Já o sistema de exploração adotado (extensivo, semi-extensivo e intensivo) exerce influências distintas, com níveis diferentes de degradação do meio ambiente, principalmente no que diz respeito à produção de dejetos, de gases e de problemas secundários como o aumento de vetores transmissores de doenças como ratos, mosquitos e borrachudos entre outros.

O homem tem praticado a produção animal em todos os lugares em que a agricultura é viável e até em lugares onde ela não se viabiliza plenamente. A maximização do uso de áreas, tanto para a agricultura como para a pecuária, tem sido um dos principais fatores da redução da biodiversidade.

2.6.2 O sistema agroindustrial e os impactos ambientais

O sistema agroindustrial brasileiro é expressivo, segundo MOURA (1998, p.27) em propriedades de grande porte, com produção voltada, sobretudo para a exportação, empregando-se aplicação intensiva de capital e de tecnologia. Agroindústrias apresentam como característica primordial, a conservação e a transformação de matérias-primas agropecuárias, bem como extração e enriquecimento ou concentração dos componentes que lhes agregam valor. Segundo o Manual de Impactos Ambientais (1999, p.37), a "agroindústria compreende, por definição, a atividade econômica de industrialização ou beneficiamento de produtos agropecuários". Nessa atividade, sempre que o mercado o permite, procura-se agregar valor ao produto primário com algum processamento industrial antes da venda, de modo à obtenção de maior lucro (MOURA, 1998, p.28). Essa atividade tem importância fundamental para o desenvolvimento econômico e social do país, agregando valor às matérias primas originais, induzindo uma modernização ao setor primário, beneficiando e retendo uma parcela da população regional quanto à liberação de mão-de-obra do campo para os grandes centros urbanos.

Existem agroindústrias em diferentes níveis tecnológicos (desde os artesanais tradicionais até complexos agroindustriais de determinada matéria-prima de base) que, por sua vez, interferem de maneira específica sobre o ambiente, dependendo da sua localização e suporte dos recursos naturais.

Ao planejar-se uma atividade agroindustrial, como a instalação de uma empresa, um dos temas mais importantes é o estudo de sua localização, em função de vários fatores dos quais ela necessitará. Em princípio deve-se conhecer a capacidade de

suporte natural, que deve ter condições de absorver os impactos ambientais por ela produzidos, desde a retirada dos recursos renováveis e não renováveis, até o depósito de resíduos sólidos, lançamento de efluentes, além da disponibilidade de água para o processo.

Como a atividade agroindustrial está se adequando às exigências modernas do mercado, ela já parte com metas e objetivos definidos. Análises sistêmicas que tem como pré-requisitos o conhecimento total do problema estudado, desde a definição do sistema e de seu meio-ambiente interno e global. A cadeia de produção agroindustrial pode ser visto como um sistema aberto (BATALHA, 1997, p. 36). Esse enfoque, desenvolvido inicialmente no campo das ciências biológicas, está centrado nas relações existentes entre o organismo (natural) ou organização (construído) e o seu meio ambiente, onde os limites entre eles são permeáveis às mudanças e às trocas de matéria e energia que venham a acontecer.

A gestão agroindustrial inclui hoje todos os cuidados com o manuseio, preparação, processamento e armazenamento das matérias-primas beneficiadas e transformadas, com todas as precauções disponíveis pois são facilmente degradáveis e necessitam de cuidados sanitários especiais. Aliado a esses fatores, o mercado consumidor está exigindo produtos de procedência segura e sua transformação ambientalmente correta. Segundo NANTES (1997, p. 491), "as empresas agroindustriais foram capazes de ajustar-se (...) às recentes transformações, estabelecendo estratégias, implementando programas de qualidade, adaptando-se às exigências dos consumidores e dos mercados".

2.6.3 O processo produtivo e os produtores rurais

Os produtores atualmente se defrontam com inúmeros problemas de gerenciamento da pequena propriedade. Até a década de 80, onde o crédito era relativamente fácil, o produtor não se via pressionado a desenvolver a sua eficiência profissional. Segundo NANTES (1997, p. 490) "o domínio das técnicas agropecuárias era, em tempos passados, suficiente para manter a produtividade num nível aceitável, proporcionando uma lucratividade atraente ao produtor".

Outro problema importante foi que se instalou, tradicionalmente na América Latina, a falsa idéia, e de maneira depreciativa, de que a atividade agrícola simbolizava o atraso e o subdesenvolvimento. Hoje, entretanto, as conseqüências de tal equívoco estão evidentes, e em muitos casos se reconhece que uma agricultura moderna e eficiente é a melhor alternativa para começar a solucionar, a partir dela, os principais problemas nacionais, inclusive os do setor urbano-industrial (LACKI, 1995a, p.1). No entanto, acrescenta LACKI, a agricultura que, graças às suas potencialidades, poderia ser a principal “locomotiva” do desenvolvimento, não está cumprindo de forma adequada essa importantíssima função.

Com a mudança na economia mundial e a falta de uma política agrícola nacional definida para o setor, a crise econômica, associada a mudanças climáticas, a degradação do solo (antes mais fértil), a redução e até a falta de recursos provenientes do crédito rural, concorreram para a descapitalização do pequeno produtor.

Em outras palavras, devido ao histórico abandono do setor rural, finaliza LACKI, os agricultores têm sido vítimas de ineficiências e distorções, tanto durante o processo produtivo como na obtenção e utilização de insumos e equipamentos, na administração das propriedades, no transporte, conservação e armazenamento das colheitas, no processamento industrial e na comercialização dos excedentes, portanto dentro e fora de suas propriedades. Com toda esta problemática eles acabam gerando um pequeno excedente de má qualidade e com altos custos unitários de produção, e que acaba sendo comercializado com baixo preço.

Segundo as pesquisas realizadas pela FAO (in LACKI, 1995b, p.23), os pequenos produtores rurais totalizam mais de 13,5 milhões na América Latina, o que corresponde a aproximadamente 78% do total de unidades de produção. Estes agricultores enfrentam múltiplos problemas que ele divide em duas categorias: 1) externos - aqueles que se originam fora das propriedades ou mesmo da região e, cuja solução não depende do agricultor, e os 2) internos - aqueles que se originam dentro das propriedades e cuja solução depende, ou assim o deveria, estar ao alcance das famílias rurais.

Os problemas externos são reais e incidem negativamente no desenvolvimento agropecuário. A resolução desses problemas está fora do controle dos agricultores e mesmo de alguns governos. É necessário que a organização desses trabalhadores se canalize para obter poder político e reivindicá-las (LACKI, 1995b, p.25).

Já para os problemas internos, gravíssimos e crônicos, gerados dentro das propriedades e nas comunidades, têm sido minimizados ou ignorados. A solução desses problemas poderia estar ao alcance dos próprios agricultores, se lhes fosse oferecido o apoio mínimo que reconhecidamente o Estado lhes pudesse proporcionar. (LACKI, 1995b, p.26)

Essas circunstâncias alimentam um círculo vicioso, pobre em recursos e incapaz de se modernizar. Essas distorções, finaliza LACKI, "não ocorrem por culpa dos agricultores ou porque eles são resistentes às mudanças, mas sim: i) por não lhes ter sido oferecidas alternativas tecnológicas e gerenciais compatíveis com os recursos que efetivamente possuem; e ii) por não terem sido treinados adequadamente para utilizar racionalmente tais recursos, adotar corretamente as referidas alternativas tecnológicas, organizar as suas comunidades e, com essas medidas solucionar os seus problemas mais imediatos".

O processo produtivo na agricultura só conseguirá enfrentar com êxito os seus antigos, e especialmente novos desafios, se ocorrer uma mudança na postura dos agricultores e estes adquirirem novos conhecimentos, habilidades e técnicas, e adotarem atitudes diferenciadas com relação ao meio ambiente. Essa nova visão do homem rural não é um retrocesso na escala evolutiva do desenvolvimento, mas um exercício vital, um gigantesco e renovado esforço destinado a incluir o agricultor, no mais curto espaço de tempo, com limitados recursos.

Apesar de todos estes entraves, o setor produtivo modernizou-se, pela própria força do mercado, com a introdução de uma mecanização mais compatível com os nossos solos; o controle fitossanitário tornou-se mais aceitável, comparado às décadas anteriores; novas variedades provenientes do melhoramento genético (a biotecnologia) se fazem presentes na vida de muitos produtores (NANTES, 1997, p.491). Por outro lado, a pressão exercida pelas agroindústrias sobre os fornecedores de sua matéria-prima também é um fator que está alterando o cenário e os horizontes da propriedade rural, colocando à mostra a problemática acima citada.

O que está acontecendo é a inclusão do pequeno produtor rural no sistema do "agribusiness", no qual existe uma atividade de grande pressão, normalmente controlada por grandes blocos multinacionais "antes da porteira" (produtoras de sementes, maquinários, implementos, matrizes, rações, medicamentos, defensivos, agrotóxicos), que influenciam o "dentro da porteira" (atividade produtora rural propriamente dita). No entanto, o pequeno produtor possui escassos recursos para acompanhar o rápido

desenvolvimento tecnológico e informativo, e dele é exigida uma boa qualidade de seu produto final pelo setor “depois da porteira” (agroindústria), que é a receptora da produção rural que, por sua vez, sofre as exigências do consumidor através de uma complexa rede de distribuição.

Nesse novo cenário é que o pequeno produtor rural tenta se adaptar e profissionalizar, mas para isso, ele precisa perceber a sua atividade como uma empresa de fato, buscando obter conhecimentos acerca dos mercados em que opera, de novas informações tecnológicas, aumentar o seu relacionamento com o segmento industrial e principalmente *atualizando seus conhecimentos básicos instrucionais* (BATALHA, 1997, p.25 e NANTES, 1997, p.491). É, portanto, fundamental que o agricultor assuma o seu novo papel de empresário rural e acompanhe todas essas transformações, pois o seu sucesso dependerá de sua flexibilidade de adaptação às novas tendências do mercado e à sua capacidade gerencial.

2.6.4 O desenvolvimento sustentável no setor agropecuário.

Pela Constituição Federal de 1988, as maiores responsabilidades quanto à promoção do desenvolvimento, cabem aos Estados (desenvolvimento regional) e aos Municípios (desenvolvimento local). Na esfera municipal, embora seja proposto um instrumento para promoção do desenvolvimento urbano (plano diretor), o espaço extra-urbano quase não é abordado. Há, certamente, uma maior preocupação primordialmente com a expansão urbana havendo em geral uma lacuna, pela não incorporação do planejamento do desenvolvimento para a área rural (SEIFFERT, 1996, p. 15).

SEIFFERT (1996) complementa afirmando que as áreas rurais dos municípios são importantíssimas, pois suprem simultaneamente espaço físico para o cultivo de plantas, criação de animais, suprimento de água, produção de energia, suprimento de minérios, espaço para expansão urbana, industrial e infra-estrutura, atividade de recreação e lazer, assim como espaço para preservação de recursos naturais.

Os proprietários rurais detêm o potencial para afetar de forma significativa o ambiente, pelo modo como podem intervir no ecossistema na busca da exploração econômica dos recursos naturais, disponíveis dentro dos limites de sua gleba. Na verdade são responsáveis por manejar um ecossistema dinâmico extremamente complexo, sem deter o domínio das conseqüências deflagradas pela atividade de

produção que desenvolvem, sobre o ambiente que cerca seu estabelecimento (MACNISH 1992, DALE & MCLAUGHLIN 1990, in SEIFFERT 1996, p.15).

Nos últimos anos, o setor agropecuário tem revelado contínuos aumentos de produtividade, frutos de uma evolução tecnológica e gerencial. A pesquisa desenvolvida pelas grandes empresas produtoras de insumos tem colocado à disposição dos grandes produtores rurais tecnologias e produtos que tornassem o trabalho diário mais simples, prático, barato, maximizando a produção e o lucro. Tudo o que foi desenvolvido levou a uma maior produtividade.

Esses mesmos insumos estão à disposição dos pequenos produtores. Entretanto, eles não estão capacitados para introduzir corretamente as novas tecnologias, apropriadas às exigências atuais e menos dependentes dos insumos externos, aumentando os rendimentos por superfície e por animal, produzindo maiores e melhores excedentes para o mercado, agregando valor aos produtos e reduzindo os custos unitários de produção (LACKI, 1995b, p.26). Isso quer dizer que eles não estão preparados para administrar corretamente a sua propriedade, frente às exigências do mercado global, com todas as suas implicações.

A introdução do gerenciamento da produção agrícola, além de ser diferenciada e particularmente mais difícil que os demais setores da economia, requer certos fatores e encontra outros tantos que precisam ser criteriosamente analisados e ponderados. Esses fatores são:

- 1 - Localização: a localização geográfica (latitude e longitude) da propriedade rural é um fator que tem grande importância no tipo de atividade selecionada, nos resultados da produção e até no custo do transporte do produto final.
- 2 - Sócio-Culturais: o tipo de sociedade e a suas raízes culturais tem uma grande influência nos tipos de atividades e a maneira como elas são desenvolvidas, além da velocidade de aceitação das modificações tecnológicas que estão à disposição.
- 3 - Qualidade Ambiental: se a propriedade está localizada ou não próxima a regiões com atividades altamente poluidoras e ou centros urbanos. Esse fator é de importância fundamental, pois implica na qualidade de água, de solo e ar, elementos fundamentais para a produção do setor primário.

Um denominador comum à toda essa problemática aponta para o planejamento do desenvolvimento rural, o que deve incluir todos os conceitos e variáveis mencionadas. O desenvolvimento sustentado precisa ser estruturado sobre estratégias a longo prazo. Existem soluções tecnológicas para parte das causas de degradação da área

rural, mas a questão primordial é a necessidade de mudanças fundamentais nas exigências frente ao meio ambiente e aos sistemas de produção, para que novos paradigmas possam ser adotados e que estes visem uma produção agropecuária com desenvolvimento e desempenho sustentável.

A agricultura e pecuária passarão a ser sustentáveis a medida que atendam às necessidades atuais da sociedade e assegurem a produção de alimentos e a viabilidade econômica futura, sempre garantindo a continuidade dos recursos ambientais. Para TUNDISI (1998, p. 25), "desenvolvimento sustentado é pois, a meta principal a ser atingida em futuro não muito distante, que possibilite equilíbrios permanentes no planeta". TUNDISI finaliza mencionando que o conceito de desenvolvimento sustentado implica na conscientização de que "a exploração dos recursos naturais deve ser feita em condições tais, que as futuras gerações possam utilizar esses recursos e beneficiar-se de um processo contínuo e equilibrado, no qual a redução das desigualdades econômicas e sociais, a diminuição da pobreza, sejam metas fundamentais".

2.6.5 Estratégias nas pequenas propriedades

Para ser competitiva no mundo dos negócios, uma empresa não pode apenas ter foco, mas sim, um Foco Estratégico, que segundo TWEED (1998, p.14) é "o processo de concentração de idéias e ações em um único fator que ajudará a sua organização a vencer e manter uma vantagem competitiva no mercado".

Toda a atividade que visa uma melhoria e/ou um desenvolvimento necessita de uma visão. A visão do rumo das tendências mercadológicas. Esse rumo pode ser entendido como sendo a *percepção*, que é provavelmente o ponto chave para todo o conjunto de estratégias. E com essa percepção, que BORNHOLDT (1997, p. 45) chama de "leitura de sinais" do macro ambiente, que podemos desenhar prováveis cenários estratégicos para a empresa.

Voltando o enfoque para as pequenas propriedades, sabe-se que existem múltiplas propostas para conseguir uma maior rentabilidade e competitividade dos agricultores, mas nenhuma delas será viável ou eficaz se os fatores negativos persistirem. Essa persistência gera um ciclo vicioso que estimula o êxodo rural, o desânimo e a falta de perspectivas para a melhoria. Esse círculo vicioso aplicado aos

pequenos agricultores faz com que a agricultura ineficiente não gere os recursos necessários para aumentar a renda (receita), que por sua vez, impossibilita aos agricultores a compra de insumos externos necessários para a sua modernização e melhorar a capacidade produtiva e geração de renda adicional. Nessa situação não estão em condições de negociar adequadamente a sua produção, que conseqüentemente não gerará uma melhoria na qualidade de vida do produtor.

Romper esse ciclo, segundo LACKI (1995b, p.37), tem como única via realista a introdução de inovações tecnológicas e gerenciais, para que os agricultores se tornem mais eficientes e elevem sua própria produtividade e os rendimentos dos escassos recursos que possuem.

Na impossibilidade atual dos governos proporcionarem subsídios aos agricultores para a melhoria de seus desempenhos, a sua solução mais coerente seria oferecer-lhes as ferramentas básicas para seu desenvolvimento. Tais ferramentas, segundo LACKI (1995b, p.37) seriam:

1. Geração de tecnologias apropriadas (sustentáveis);
2. Capacitação de todos os membros das famílias rurais;
3. Organização dos agricultores.

Se cada pequeno proprietário pudesse traçar a sua meta, com foco estratégico, apoiado por alternativas tecnológicas, gerenciais e organizacionais apropriadas, diminuiriam sua dependência dos fatores externos e seriam capazes de protagonizar o seu autodesenvolvimento, gerenciando os seus problemas internos, dentro dos padrões da sustentabilidade.

As propriedades rurais de pequenos produtores devem traçar as suas metas e para tanto precisam de estratégias. A estratégia ecológica, segundo BACKER (1995, p.15), "deve levar em consideração o conjunto das forças de ação, sem dúvida como antagonistas, mas justamente por causa disso como forças criadoras da inserção da economia no ecossistema".

2.7 GESTÃO AMBIENTAL

A Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento define Gestão Ambiental como sendo "um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais se harmonizam e reforçam o potencial presente e o futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas" (CMMAD). VITERBO Jr. (1998, p.51) diz que gestão ambiental, "nada mais é do que a forma como uma organização administra as relações entre as atividades e o meio ambiente que as abriga, observadas as expectativas das partes interessadas. Ou seja, **é a da gestão pela qualidade total**" (grifo do autor).

A definição mais conhecida e adotada de Sistemas de Gestão Ambiental - SGA (Environmental Management Systems - EMS) é aquela proposta pela ISO 14.001, que a resume como sendo "parte integrante de todo sistema gerencial que inclui uma estrutura organizacional, planejamento de atividades, responsabilidade, práticas, procedimentos e processo e recursos para desenvolvimento, implementação, realização, revisão e gerenciamento da política ambiental" (ISO 14.001, 1996). Assim pode-se notar que para alcançar a verdadeira qualidade, tanto na Gestão da Qualidade Total quanto na Gestão da Qualidade Ambiental, é necessário o desenvolvimento de uma política, uma estruturação e/ou uma organização para assegurar os efeitos dessa política, o controle e monitoramento, prevenção e uma avaliação para garantir a melhoria contínua.

O Ministério do Meio Ambiente, nos documentos que fornecerão subsídios à elaboração participativa da Agenda 21 brasileira, referente à Gestão Ambiental, e a define como sendo "o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações e procedimentos para proteger a integridade dos meios físico e biótico, bem como a dos grupos sociais que deles dependem". Esse conceito inclui também, o monitoramento e o controle de elementos essenciais à qualidade de vida em geral e à salubridade humana, em especial. Suas atividades envolvem o monitoramento, o controle e a fiscalização do uso dos recursos naturais, bem como o processo de estudo, avaliação e eventual licenciamento de atividades potencialmente poluidoras. Envolve, também, a normatização de atividades, definição de parâmetros físicos, biológicos e químicos dos elementos naturais a serem monitorados, assim como os limites de sua exploração e/ou as condições de atendimento dos requerimentos ambientais em geral (MMA, 2000, p.42).

Nesse mesmo documento, a equipe coordenadora deixa bem definida a Gestão dos Recursos Naturais e a entende como uma particularidade da Gestão Ambiental que "preocupa-se em especial com o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações determinadas e conceituadas pelos agentes sócio-econômicos, públicos e privados, que interagem no processo de uso dos recursos naturais, garantindo-lhes sustentabilidade" (MMA, 2000, p. 43).

A Seção II da Agenda 21, que se refere aos recursos naturais, estabelece a necessidade de desenvolvimento de abordagem integrada de planejamento e gerenciamento dos recursos naturais para minimizar os impactos gerados pelas ações antrópicas e garantir o uso e a conservação desses recursos. Para desenvolver esse tipo de gestão, propõe mecanismos que vão desde o fortalecimento de instrumentos legais e institucionais até o comprometimento de recursos financeiros e humanos, assim como o reforço aos sistemas de pesquisa e informações.

Gestão integrada dos recursos naturais consiste no estabelecimento de um conjunto de ações de natureza administrativa, em um determinado espaço ou unidade de planejamento, que considere as inter-relações entre os recursos naturais e as atividades sócio econômicas. Gestão é, em outras palavras, o *modus operandi* cuja premissa básica é manter os recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento, hoje, amanhã e sempre. (MMA, 2000, p.43).

A gestão integrada requer, conforme explanação de MAIMON (1996, p. 75) a determinação dos aspectos ambientais, levando-se em consideração todas as atividades do processo produtivo, avaliando-se seus respectivos impactos ambientais.

Todas as práticas administrativas de cunho ecológico e a auditoria, em particular, requerem um sistema confiável de informações para manter os dados ecológicos pertinentes, através de registros dos impactos ou custos ambientais gerados pelas operações da empresa. A maioria dos impactos não é passível de quantificação exata e conseqüentemente não se chega a um consenso sobre preço e valor e nem tampouco a coeficientes de equivalência que, equivalentemente, conferem ao método uma aparência científico-matemática e mascaram uma decisão política subjacente. Além disso, impactos importantes muitas vezes não são incluídos (CALLENBACH *et al.*, 1993, p. 47 e 48).

FRANK (1995), em seus estudos, analisa os trabalhos de LANNA (1994), que propõe um conjunto mais estruturado de definições que atribuem funções e, portanto, conteúdos diferentes à gestão, à política, ao planejamento e ao gerenciamento

qualificados para o meio ambiente. Nesses trabalhos a gestão ambiental é vista como um processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço com vistas a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais - naturais, econômicos e sócio-culturais - às especificidades do meio ambiente, com base em princípios e diretrizes previamente acordados/definidos. FRANK (1995) continua argumentando que, pelo que se vê, "é no âmbito da gestão ambiental que são formulados princípios e diretrizes, preparados documentos orientadores e projetos, estruturados sistemas gerenciais e tomadas decisões que, no conjunto, almejam transformações em direção a um desenvolvimento sustentável". A gestão ambiental integra:

1. A política ambiental, que é o conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação no uso, controle, proteção e conservação do ambiente.
2. O planejamento ambiental, que é o estudo prospectivo que visa à adequação do uso, controle e proteção do ambiente às aspirações sociais e/ou governamentais expressas formal ou informalmente em uma Política Ambiental, através da coordenação, compatibilização, articulação e implementação de projetos de intervenções estruturais e não-estruturais.
3. O gerenciamento ambiental, que é o conjunto de ações destinado a regular o uso, controle, proteção e conservação do ambiente, e a avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela Política Ambiental.

O zoneamento ambiental, o zoneamento ecológico-econômico e a avaliação de impactos ambientais são tidos como instrumentos do planejamento ambiental. Existe unanimidade acerca da idéia de que o gerenciamento ambiental é um instrumento pelo qual se pode chegar a um processo de desenvolvimento sustentado. Pode se afirmar, inclusive, que esse é o objetivo de longo prazo de qualquer iniciativa de gerenciamento ambiental.

O gerenciamento ambiental é freqüentemente anunciado como necessário a partir do momento em que determinado problema é percebido, exigindo a aplicação de tecnologias e mecanismos administrativos adicionais. FRANK (1995) afirma que "só este procedimento, pelo menos para determinada categoria de problemas, não é suficiente" e deixa claro que é "fundamental entender o problema e conhecer os

condicionantes que o geraram" e mostra que "sua solução não se reduz à uma simples inversão de recursos, à aplicação de tecnologias ou à criação de um órgão para o seu controle. Tudo isto pode ser necessário, mas não é suficiente".

2.7.1 Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental

A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental está se tornando uma opção necessária em todos os ramos de atividades, principalmente no setor primário onde essa prática ainda é insipiente ou inexistente. Na maioria dos casos a decisão de adotar um SGA parte da pressão feita pelos clientes e das exigências legais, entretanto a política de gestão ambiental deve ser estabelecida pela alta administração da empresa e, quando em empresas de porte menor, pelo próprio proprietário ou administrador responsável. Para os pequenos produtores essa exigência parte da agroindústria integradora e do órgão governamental para o licenciamento da atividade, em quase todos os casos.

A implementação de um programa de melhorias, segundo VITERBO Jr. (1998, p. 13), deve ocorrer, de preferência, "através do planejamento estratégico da organização, ou seja, a partir da visão da empresa (o ponto futuro desejado) ou do planejamento à longo prazo", com o desdobramento dos objetivos, metas, programas e atividades. Ainda segundo o autor, "gerenciar é em essência, atingir metas (resultados)". Resultados são os efeitos esperados de um processo. Portanto, **Gerenciamento Ambiental** é a análise e melhoria contínua dos processos, que atendam aos anseios dos clientes, sendo acrescida da variável ambiental.

A implementação de um SGA deve partir da vontade de todo o grupo envolvido, assumindo-se responsabilidades das funções na organização sendo, portanto, necessário se conhecer profundamente os meios e ter autoridade sobre eles, para que o gerenciamento possa ocorrer (VITERBO Jr., 1998, p.24). Outro ponto importante e fundamental é, além do conhecimento de todas as fases do processo, ter o controle, ou pelo menos o conhecimento dos efeitos adversos sobre o meio ambiente que o processo possa vir a provocar, seja ele interno ou externo à organização. Esse conhecimento é fundamental no processo da qualidade, pois esta é a essência da abordagem preventiva.

Na Gestão Ambiental, os passos para a sua implementação, seguem aqueles apresentados no Gerenciamento de Processos dentro dos programas de melhoria da

qualidade. Em cada uma das suas etapas é necessário se computar os impactos que esses processos venham causar sobre o ambiente externo e/ou interno, sobre as pessoas e todas os efeitos adversos que possam provocar e, principalmente, se as ações atendem à "necessidade dos seus clientes" e se irão colaborar de modo importante para o cumprimento da legislação. Assim, é necessário conhecer todas as fases do ciclo de vida do produto (composta pela definição, projeto preliminar, projeto final, com detalhes da produção, produção piloto, produção propriamente dita e peculiaridades de uso e descarte), revisando-se e acrescentando-se as questões ambientais em todas as atividades, gerando mudanças nessas mesmas atividades e nos produtos, sendo que estes devem possibilitar oportunidades de melhoria. Portanto, é o sistema de gestão ambiental, previsto na ISO 14001, que busca uma dinamicidade, com uma reavaliação permanente do sistema, procurando o melhor equilíbrio com o meio ambiente.

No Gerenciamento Ambiental, só o conhecimento e a melhoria contínua não satisfazem. São necessárias medidas efetivas de controle e minimização para garantir a sustentabilidade do processo frente à disponibilidade dos recursos naturais de maneira permanente. Segundo VITERBO Jr. (1998, p.21), "existem inúmeros métodos de análise e solução de problemas", ressaltando que o importante é que seja padronizado para toda a organização, o que facilita a troca de informações e a sua análise, afirmando ainda que embora todos os métodos sejam bons, estão baseados no método gerencial analítico do PDCA (planejar, executar, verificar/controlar, agir aprimorar).

Portanto, a Gestão Ambiental, seja ela implementada em uma organização empresarial, numa pequena propriedade rural ou numa microbacia, engloba um vasto número de atividades, gerando um grande número de informações, evidenciando um leque de problemas que interagem simultaneamente. Somente um cuidadoso balanceamento das inferências pode levar a soluções sustentáveis.

2.7.2 SGA e as ferramentas de aprimoramento

Para gerenciar um processo é necessário, antes de tudo, entender o que é um processo, como ele se comporta, quais são as suas principais entradas e saídas e como ele se relaciona com outros processos.

Antes de modificar, eliminar ou criar novos procedimentos em uma organização, é importante compreender os processos e atividades existentes, a fim de identificar seus pontos fortes, pontos fracos, entradas e saídas e de que forma o processo atende ou deixa de atender aos objetivos e estratégias da empresa.

Em qualquer atividade, para se traçar uma idéia sobre ela, é preciso que seja quantificada e avaliada. Para isso são necessárias as medidas. "Medidas são pontos-chave para o controle. Se não podemos controlar, não podemos gerenciar. Se não podemos gerenciar, não podemos melhorar" (HARRINGTON, 1991)

A fase de controle consiste na obtenção de medidas que permitam um maior conhecimento da performance do processo, tais como medidas de custo, eficiência, eficácia, tempo de ciclo, satisfação do cliente, custos da não-qualidade, controle estatístico de processos (CEP), entre outros. Essas medidas devem representar o processo e suas atividades, pois mudanças propostas pela equipe de melhoria devem estar embasadas em medidas de performance e custo.

O gerenciamento de custos, juntamente com o controle, fornece a performance do processo e conseqüentemente do produto. Assim, o gerenciamento de processos visa a melhoria de processos e a minimização dos custos de produção. O custo, então, é visto como uma meta a ser alcançada pela empresa através de melhorias contínuas.

Dentro do método analítico de gerenciamento (PDCA), o conhecimento de cada etapa do processo é tão importante que pode ser atingido pela aplicação de ferramentas de controle.

Em 1968, ISHIKAWA, visando facilitar o estudo dos profissionais da qualidade, organizou um conjunto de "7 Ferramentas para o Controle da Qualidade". Com o passar do tempo, outras técnicas de controle, organização e análise foram desenvolvidas e incorporadas. OLIVEIRA (1995, p.2) defende a idéia de que o número de ferramentas não deverá ser um fator limitante da criatividade e, se necessário, deverá se utilizar de tantas ferramentas quanto forem necessárias ao desenvolvimento de um projeto específico, além de utilizá-las corretamente.

As ferramentas utilizadas no PDCA têm como objetivo oferecer uma visão geral do processo. Cada uma delas apresenta uma função específica, e cabe aos profissionais criativos combiná-las, criando assim uma visão geral do processo, os seus pontos fortes e fracos, positivos e negativos e apontando as oportunidades de sucesso. OLIVEIRA (1995, p.7) faz a seguinte sugestão:

Ferramentas da Qualidade	Etapas do Ciclo PDCA			
	P	D	C	A
1- Fluxograma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2- Brainstorming	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- Causa-Efeito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4- Coleta de Dados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5- Gráficos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6- Análise de Pareto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7- Histograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8- Gráfico de Dispersão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9- Box-Plot	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10- Gráficos de Controle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Aplicação freqüente

Aplicação eventual

Tabela 2.1 - Interação entre as Ferramentas da Qualidade e o Ciclo do PDCA.
(In: OLIVEIRA, 1995, p. 7).

Essas ferramentas auxiliam também os profissionais no aprimoramento contínuo da qualidade, resolvendo os problemas antes que eles se acumulem, transformando-os em desafios e resolvendo-os em cada etapa do processo, abrindo-se, assim, oportunidades para o melhoramento contínuo da qualidade.

2.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

O sucesso de uma organização, seja ela de grande ou pequeno porte, depende da capacidade de assimilar novas tendências impostas pela seqüência da evolução mundial no âmbito natural e econômico. A implementação do gerenciamento dos recursos naturais é uma necessidade que hoje se apresenta aos empresários, e a empresa deve estar preparada para agir de maneira flexível com relação ao mercado e promover contínuas mudanças no sentido de melhorar sempre os seus produtos e serviços.

Os pequenos proprietários rurais precisam se adequar às exigências dessa nova tendência do mercado, sob a ameaça de serem excluídos do processo. Uma metodologia adequada deve ser complementada com controles e análises. Entretanto, alguns pontos devem ser considerados antes da implementação da metodologia do gerenciamento de processos:

1. O gerenciamento de processos deverá ser objetivo e meta da alta gerência ou proprietários;
2. Deverá analisar e buscar sempre oportunidades de melhoria;
3. Deve ser desenvolvido e aplicado pelas pessoas encarregadas diretamente pelo processo;
4. Deverá prever sempre como as mudanças irão afetar não só as pessoas que trabalham diretamente, mas também o meio interno, externo e natural da empresa;
5. A implementação deverá sempre promover o “feedback” a todos os níveis de gerenciamento, e em especial à alta gerência.

O gerenciamento ambiental, que é uma parte integrante do gerenciamento total pela qualidade, traz algumas peculiaridades como:

1. É parte integrante de todos os níveis gerenciais e administrativos;
2. Deve observar e se manter em conformidade com a legislação ambiental, normas e diretrizes;
3. Deve garantir a melhoria contínua de SGA e dar ênfase ao desempenho sustentável.

Para os produtores rurais, e em especial os pequenos produtores, a adequação as novas diretrizes mundiais relativas ao meio ambiente requer um esforço administrativo (adequação de custos, mudanças e/ou adequação das tecnologias, isto é, perceber a

propriedade rural como uma empresa) e cultural (novos paradigmas de organização e métodos, adequação do tempo para atualização, entre outras). Já a sustentabilidade dos processos produtivos nas propriedades rurais de pequeno porte devem obedecer aos limites estabelecidos pela capacidade de suporte dos recursos naturais.

CAPÍTULO 3 A CONSTRUÇÃO DO CAMINHO

Qualquer caminho é apenas um caminho e não constitui insulto algum - para si mesmo ou para os outros - abandoná-lo quando assim ordena o seu coração. (. . .) Olhe cada caminho com cuidado e atenção. Tente-o tantas vezes quantas julgar necessárias... Então, faça a si mesmo e apenas a si mesmo uma pergunta: possui esse caminho um coração? Em caso afirmativo, o caminho é bom. Caso contrário, esse caminho não possui importância alguma.

*Carlos Castañeda, The Teachings of Don Juan
(Os ensinamentos de Don Juan – In CAPRA, 2000, p. 21)*

3.1 MODELO DE GERENCIAMENTO DE DESEMPENHO SUSTENTÁVEL (GDS)

O modelo tem por finalidade oferecer uma sistemática que possa desenvolver uma visão geral da organização, evidenciando os pontos fracos e fortes, além de apontar os momentos em que providências possam ser tomadas por pessoas que desejam caminhar rumo ao desempenho sustentável. Esse modelo é usado como ferramenta prática para o planejamento e a implementação de ações que visam o desempenho sustentável. Ele tem como base a combinação dos seguintes modelos:

1. O modelo proposto por Barry Beyer (1979, p.43) e modificado por LAVILLE *et al.* (1999, p. 47), que traz uma seqüência de procedimentos que levam à construção do conhecimento, adaptado às condições locais, com fins específicos e,
2. A Metodologia do Gerenciamento de Processos segundo a metodologia do GAV (VARVAKIS, 1997), que permite a identificação das atividades ou dos processos críticos e suas relações interfuncionais, ligando as medidas a processos ou subprocessos que influenciam o resultado final e o sucesso organizacional.
3. Ações de retomadas do SGA, baseadas no desempenho e nas ações de melhoria contínua. O desempenho deverá ser sustentável, e sendo assim, mais responsável em relação ao meio ambiente (levando em conta essa variável), ao mesmo tempo em que visa melhorar a sua posição competitiva e sua lucratividade.

Gerenciar pelo desempenho sustentável é um processo que se inicia pelo entendimento de toda a problemática de seu entorno e termina em ações de melhoria

contínua ou, melhor, de um DS (desempenho sustentável), interligado pelo *feedback* e relativo à qualidade do desempenho melhorado que foi obtido. Nesse caso deve-se conhecer todo o processo antes que decisões sejam tomadas.

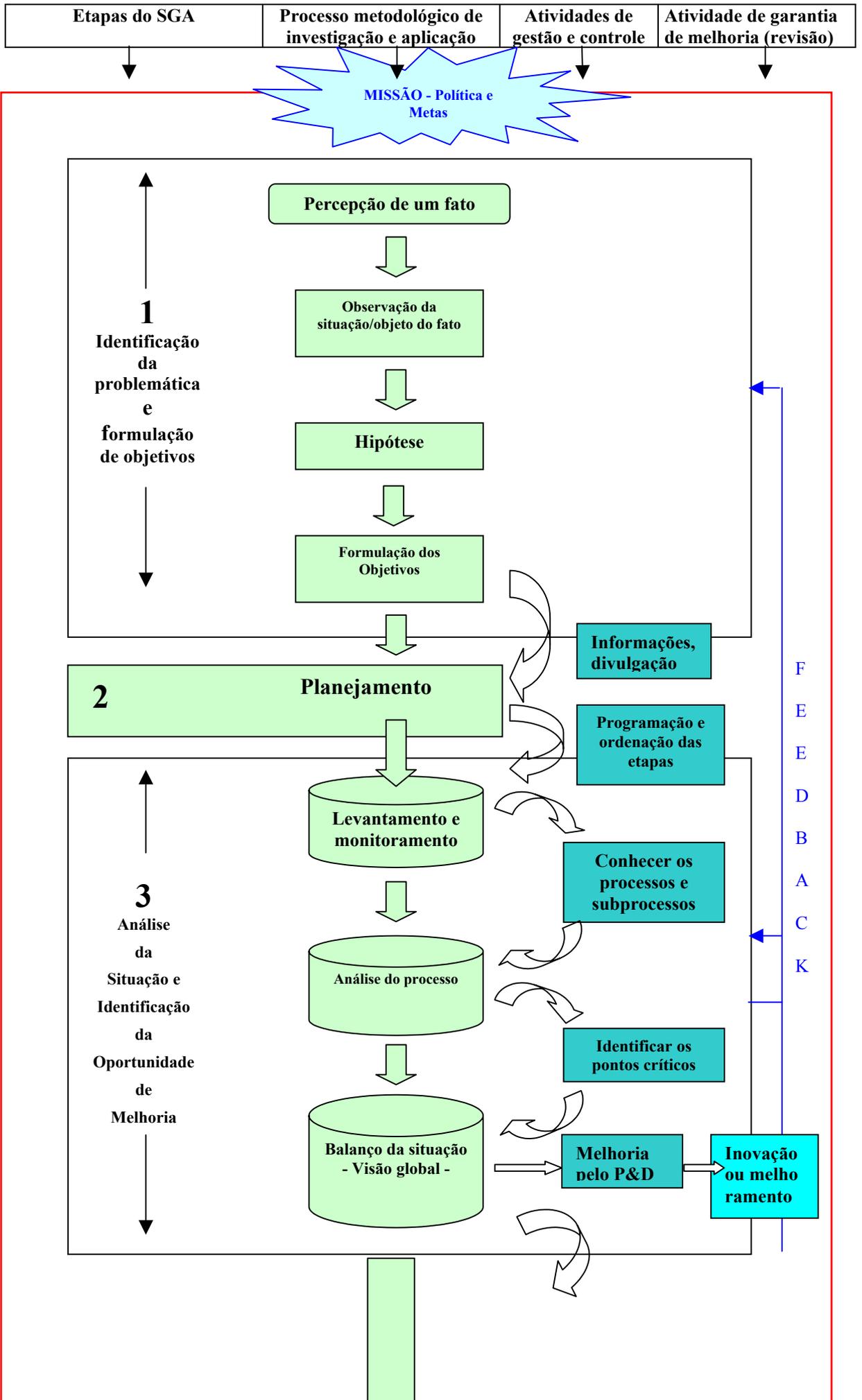
O modelo, em sua visão macro, é composto de 5 etapas, a saber: identificação da problemática e formulação de objetivos, planejamento, análise da situação e identificação da oportunidade de melhoria, busca de melhorias e decisões para novas ações. Cada etapa é acompanhada pelo Processo Metodológico de Investigação e Aplicação, pelas Atividades de Gestão e Controle e pelas Atividades de Garantia da Qualidade.

O modelo (GDS) tem os seguintes objetivos e usos:

1. Fornecer uma apresentação gráfica para os vários eventos que concorrem para o conhecimento de toda a problemática local;
2. Identificar os elementos principais do processo e mostrar as inter-relações desses elementos;
3. Auxiliar a aquisição de uma visão sistêmica do processo *negócio x natureza*;
4. Alimentar a idéia principal (dada pelas avaliações) de que o DS é um processo de melhoria contínua;
5. Oferecer dados concretos para discussão e análise, além de desenvolver " marketing verde" frente aos clientes;
6. Manter possibilidades de desenvolvimento de novas tecnologias por intermédio da P&D, através de maior e melhor conhecimento, oportunizando assim a inovação;

Como o modelo integra três metodologias distintas, entretanto, com alguns pontos em comum, sua aplicação resulta em balanço entre todos os indicadores e ferramentas com vistas à uma sistemática integrada de gestão. O SGA, que através do ciclo do PDCA mostra etapas bem distintas de atividades; o modelo da investigação e pesquisa, que nos oferece a base de análise e a sua metodologia; e o GP, que busca os pontos críticos do processo produtivo aliado à busca de melhorias.

A idéia proposta está esquematizada no modelo a seguir:



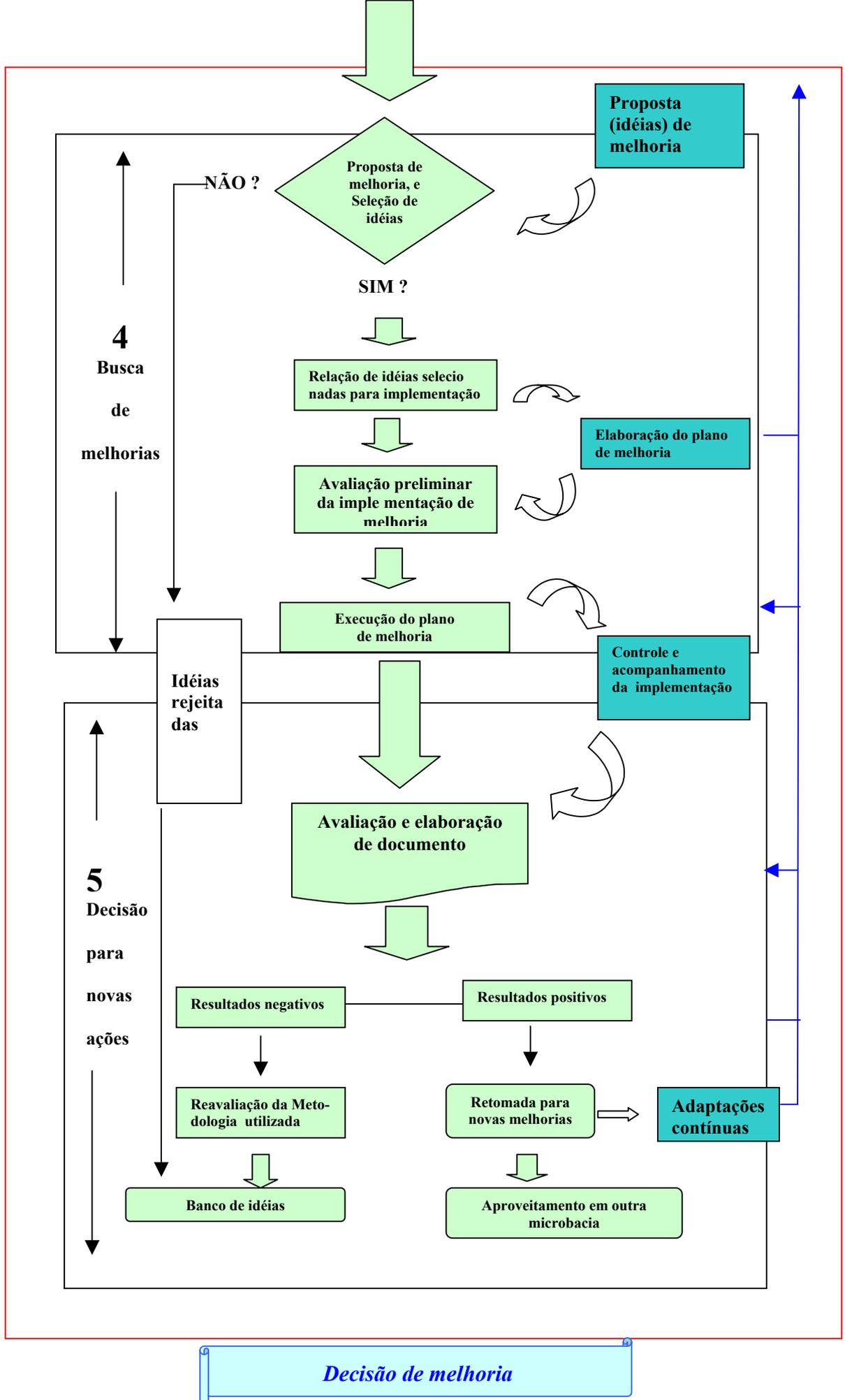


Fig. 3.1 – Modelo de Gerenciamento e Desenvolvimento Sustentável (GDS)

3.2 DESCRIÇÃO DO MODELO

O modelo tem um fluxo central dividido em cinco etapas, os quais consistem em importantes ações e decisões que devem ser alcançadas, indicadores estabelecidos, oportunidades de melhoria identificadas, melhorias implementadas a partir de dados concretos, além de ações que garantam a aplicação das novas atividades e sua posterior avaliação. Todo esse fluxo central representa o Processo Metodológico de Investigação e Aplicação (PMIA).

O Gerenciamento do Processo (GP) acompanha o PMIA fornecendo sustentáculos para a gestão e o controle. Está presente em cada etapa e oportuniza a garantia da melhoria através de sua metodologia, com o emprego de ferramentas que ele mesmo representa.

Esse modelo está inserido sobre um pano de fundo que é o meio natural. Esse deve estar, então, protegido por políticas que visam a sua preservação, com metas claras direcionadas às atividades antrópicas da região em estudo. Portanto, o fluxo começa com a formulação de uma política e o estabelecimento de metas e termina com o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento, visando uma melhoria continuada para dar suporte ao desempenho e ao desenvolvimento sustentável.

Todas as etapas são interligadas pelo *feedback* relativo à qualidade no qual, à medida que os resultados são monitorados e avaliados, cada etapa é revista e novas informações e ações são geradas. Essas informações de desempenho devem ser direcionadas para as etapas anteriores, principalmente pela alta gerência.

3.2.1 Etapa 1: Identificação da problemática e a formulação da hipótese e dos objetivos

A pesquisa parte de um fato que se inscreve em uma problemática (LAVILLE *et al.*, 1999, p.85). Através da observação, tem-se a *percepção de um fato* que faz parte da problemática regional. Esse fato é cercado de interrogações preliminares a respeito da situação causadora do problema e que merece ser examinada mais detalhadamente.

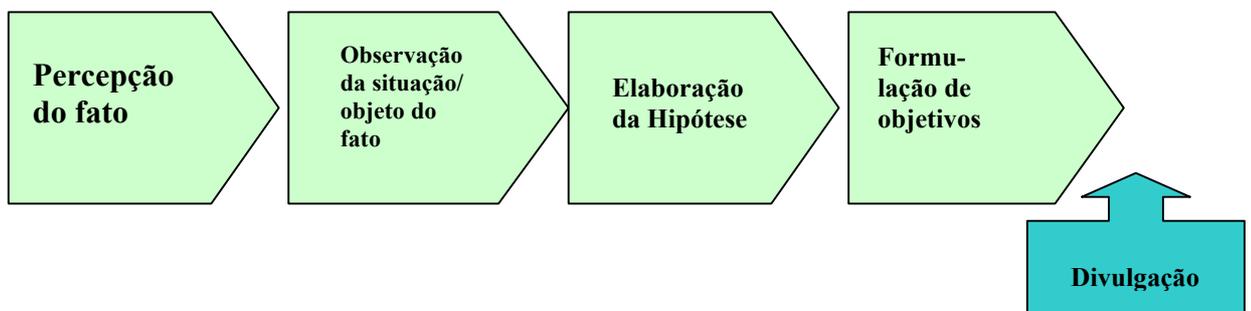
Com base nas indagações sobre os fatos brutos, os quais não são estranhos, mas precisam ser melhor conhecidos e explicados, começam a ser gradativamente objeto de

reflexão. Nesse momento, a situação está sendo observada mais detalhadamente e o *objeto do fato selecionado*.

Uma vez convicto da problemática observada, passa-se para a objetivação, através da *elaboração de uma hipótese*, que é a finalização de todo um primeiro movimento de pesquisa, seguido pela *formulação dos objetivos* para o conhecimento do problema (análise teórica da situação e o estudo para a comprovação) e a proposta de trabalho para a procura de soluções.

Finalizada essa parte, a política de desempenho é *divulgada*.

Esquematização



Objetivo da etapa:

Elaborar metas ou diretrizes e estabelecer linhas de atividades, bem como conhecer as pressões existentes sobre o ambiente e sobre as organizações a partir da percepção do fato. Selecionado o fato mais evidente, passa-se para a elaboração da hipótese sobre o problema, visando a melhoria.

Atividades e Implementação:

Com base nas seguintes informações:

1. Histórico da região;
2. Localização das propriedades ou das organizações (ambiente macro e micro);
3. Eventuais intervenções já realizadas na área de estudo;
4. Perfil do cliente (agroindústria);
5. Estabelecimento de hipóteses sobre a problemática;
6. Definição de metas a serem atingidas e
7. Objetivos das mudanças, prevendo melhorias, entre outras.

Assim, agrupam-se os conhecimentos e as ferramentas básicas para o planejamento estratégico das ações seguintes.

Essa etapa é composta de uma série de observações e reuniões, onde efetivamente é consolidada a política a ser estabelecida e/ou adotada pela alta gerência. Com base nessas diretrizes, os problemas são apresentados em reuniões (mínimo de 2 e no máximo de 4 encontros) e metas são apresentadas e aprovadas. Estabelecidas as metas para um desempenho sustentável e de posse de uma fundamentação teórica específica, parte-se para as informações e a divulgação para que se possa elaborar o planejamento.

Resultados esperados:

Conhecer o ambiente em que as organizações estão inseridas; ser um ponto de referência para elucidar quaisquer dúvidas que se possa ter a respeito dos objetivos e operacionalização a ser implementada. A implementação desta estratégia confere transparência à pesquisa e assim os agentes envolvidos adquirem segurança quanto à seriedade e à validade das atividades propostas.

Avaliação:

A avaliação desta etapa consiste na elaboração de um perfil geral das propriedades e do local, onde devem constar tanto os dados preliminares que levaram à seleção do local como as melhorias que se almeja atingir. A qualidade do *feedback* é resultado de metas claras e precisas, divulgação de informações feitas a tempo e motivação para o sucesso, ambos bem traçados.

3.2.2 Etapa 2: Planejamento

O planejamento, segundo MATOS e CHIAVENATO (1999, p.30) “se assenta sobre três parâmetros básicos: a visão do futuro, os fatores ambientais externos e os fatores organizacionais internos” e tendo em mente a missão organizacional, o planejamento é um grande instrumento capaz de abrir espaços ao pensar e criar, estimulando novas idéias com renovação contínua.

O planejamento é na verdade um processo de estruturação, sistematização de ações que visam interferir na realidade, orientados pelas metas e fortalecidas pelos objetivos gerais e específicos.

Esquematização:



Objetivo:

Programar e planejar as atividades posteriores, com base no diagnóstico preliminar e nas diretrizes estabelecidas na etapa anterior. Portanto é a tradução das metas, objetivos e estratégias em ações concretas e executáveis dentro de um tempo determinado. O planejamento deve incluir um mecanismo de avaliação das ações planejadas.

Atividades e Implementação:

Traçar uma seqüência de atividades (elaboração de questionários, determinação dos dados físicos, químicos e biológicos a serem levantados, estabelecer as metodologias, identificação dos indicadores de desempenho econômico atual). Esta atividade deverá ser realizada em conjunto com os representantes locais, setoriais e clientes.

Faz-se um levantamento dos seguintes aspectos:

1. Número e perfil dos participantes;
2. Disponibilidade de horários;
3. Disponibilidade de materiais;
4. Variáveis e indicadores;
5. Tempo previsto;
6. Estabelecimento da metodologia de investigação;
7. Metodologia de substituição e/ou introdução de melhorias;
8. Forma de avaliação

Resultados esperados:

Como resultado do planejamento, espera-se obter respostas de quem será pesquisado, a conformidade das variáveis e dos indicadores que devem atender às necessidades das avaliações, fornecendo informações importantes para as tomadas de decisões, garantir o *feedback* em todas as etapas.

Avaliação:

A avaliação desta etapa consiste na plena realização das atividades propostas ao longo do tempo. O controle pode ser realizado com *check-list* de todo o processo e outros parciais, contendo todas as atividades em andamento ou a serem implementadas, com horários e dias, materiais empregados, análises e cálculos realizados.

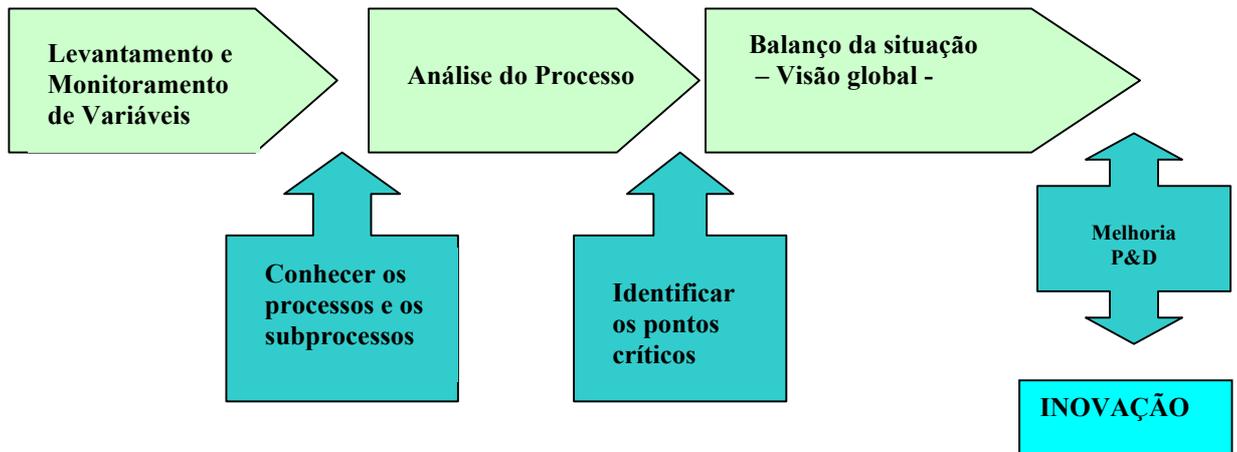
3.2.3 Etapa 3: Análise da situação - Identificação da oportunidade de melhoria

Com base no estudo bibliográfico foram determinadas as informações que podem ser levantadas e monitoradas através de parâmetros. Estes parâmetros fornecem um universo de dados que suprem as necessidades informativas para a análise do processo. Utilizando-se a metodologia do GP, são conhecidos os processos e subprocessos. Essa importante ferramenta corre paralelamente ao fluxo central e possibilita:

- 1- Identificar os pontos críticos;
- 2- Identificar os pontos de melhoria;
- 3- A introdução de inovação pela P&D;
- 4- A garantia de uma melhoria pela elaboração do plano de ação.

Nessa etapa, ocorre automaticamente um dos pontos mais importantes de todo o processo (na busca de resultados). Os resultados mostram os pontos críticos, já a visão da *situação*, baseada em resultados concretos, possibilita a percepção de momentos que aceitam melhorias. Nesses "momentos", a atenção deve ser voltada para a *Pesquisa e Desenvolvimento* (P&D) gerando a oportunidade de aplicação de uma *Inovação*.

Esquemática



Objetivo:

Traçar um perfil pormenorizado da situação, com base nas informações geradas no planejamento, apresentando dados criteriosamente levantados e trabalhados, que possibilitem a visualização do processo, dos subprocessos, a identificação dos pontos críticos, além de fornecerem base para a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias e ou procedimentos.

Atividades e Implementação:

Nessa fase se procede à pesquisa propriamente dita, com aplicação dos questionários, coletas das amostras, a análise e a interpretação dos dados e sua representação. O acompanhamento das fases do fluxo central pela metodologia do GP, permite o perfeito conhecimento dos processos e subprocessos produtivos, elaborando os seus fluxogramas, identificando os fatores críticos e aplicando as ferramentas de desempenho, mantendo sempre o controle dos parâmetros.

Com base em parâmetros técnicos, faz-se a coleta de dados qualitativos e quantitativos dos seguintes indicadores:

1. Indicadores sócio-culturais;
2. Indicadores econômicos;
3. Indicadores físico-geográficos;
4. Indicadores físico-químicos-biológicos da água;
5. Indicadores de qualidade de vida.

Esses dados fornecem subsídios às análises do processo no qual, pela identificação dos pontos críticos, através do uso das ferramentas da qualidade, das técnicas de avaliação e priorização de oportunidades de melhorias, se desenvolvem novas idéias que fornecerão o “start” para a inovação na solução de problemas e melhorias dos processos.

Resultados esperados

Uma detalhada visão macro e micro das atividades realizadas nas propriedades ou empresas, com ênfase em dados atuais, baseados em informações econômicas e complementadas com dados quantitativos e qualitativos dos impactos gerados.

Avaliação

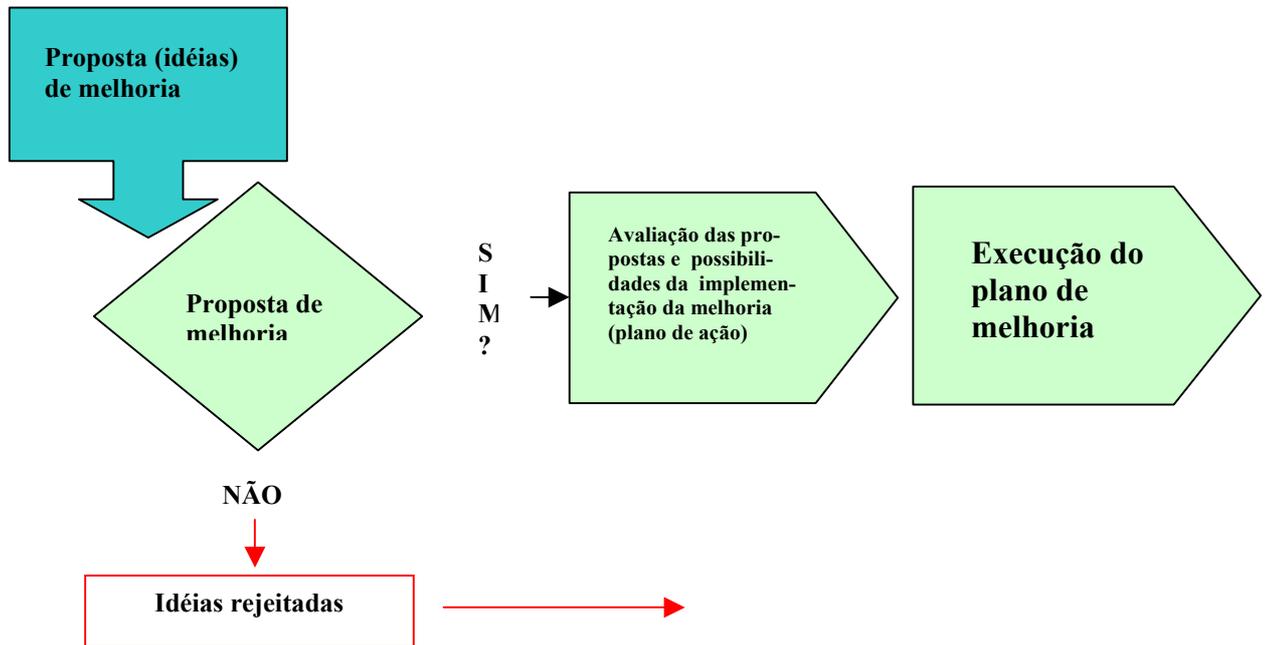
A avaliação deve ser contínua, com amostragens e observações checadas periodicamente. Uma pequena variação nos resultados qualitativos e/ou quantitativos deverão ser investigados com mais atenção, não só em nível técnico como também através das ferramentas da qualidade e pelas medidas de desempenho.

3.2.4 Etapa 4: Melhoria do processo - Ação pela melhoria

Nesse estágio ocorre a busca da implementação de soluções de melhorias do processo baseadas em P&D com *inovações e/ou melhoramentos*, se existentes. Nessa etapa, as idéias e os resultados da pesquisa e desenvolvimento são divulgadas e as novas propostas de ações analisadas, selecionadas, desenvolvidas e avaliadas. A execução do plano de melhoria ocorre com a aplicação das modificações propostas. É um momento importante em todo o fluxo central da atividade e, os resultados das duas metodologias propostas se encontram, o que requer um planejamento de ações em nível micro e local.

O ponto da proposta de melhoria é um momento de **decisão**, onde a inovação descrita no instante anterior será planejada para ser colocada em prática. Selecionado o ponto de aplicação da melhoria, é traçado o plano de ação e a sua execução. Isso requer prazos, responsabilidades e reavaliações constantes num curto espaço de tempo.

Esquematização



Objetivo:

Implementação das ações de melhorias propostas. Operacionalização do planejado, pesquisado e desenvolvido.

Atividade e Implementação:

Selecionar as medidas e inovações propostas pela P&D, avaliar as possibilidades de sucesso e insucesso no sistema, traçar um plano de ação para a implementação e executá-lo.

Neste momento, à partir do ponto de melhoria identificado:

1. Instituição do em comitê que utilize todas as ferramentas de avaliação nas propostas de inovação;
2. Contar com o apoio do planejamento;
3. Plano de ação que orienta as diversas ações que irão ser implementadas;
4. Proporcionar a versatilidade para permitir a rápida identificação dos elementos durante e logo após a implementação;
5. Definir os responsáveis pela implementação e pelo acompanhamento operacional (resultados e riscos).

Resultados esperados

O resultado de implementação é o desempenho obtido no instante da introdução das modificações selecionadas. Uma reformulação do processo no ponto crítico, visando a qualidade, um melhor custo/benefício ou redução do impacto causado são as ações e os resultados esperados.

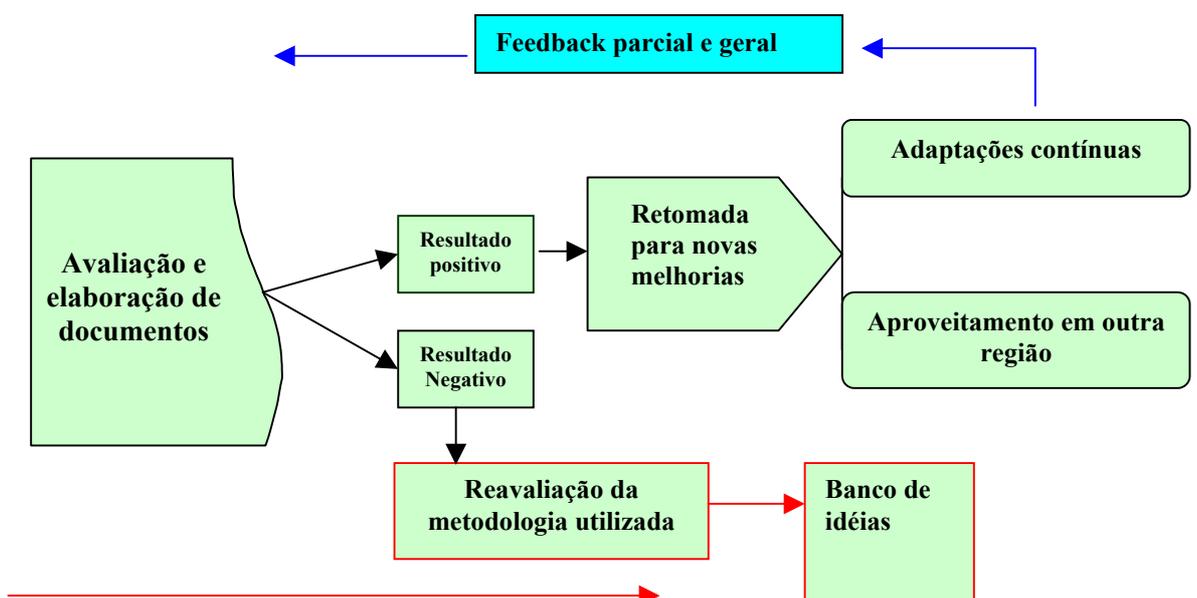
Avaliação

A avaliação é feita pelo acompanhamento operacional (resultados), com a participação de representantes das equipes para revisão dos processos implementados (verificação da performance de eficiência).

3.2.5 Etapa 5: Decisão para as novas ações - Garantia da melhoria

Baseados nos resultados operacionais e análise dos controles das alterações do processo parte-se para rigorosas avaliações. A avaliação ditará a direção das próximas ações. Caso as ações implementadas sejam positivas, novas retomadas para o aprimoramento das melhorias devem ser previstas, visando a melhoria continuada. Em caso negativo, os projetos de alterações arquivadas. A geração de documentos dos resultados e das atividades realizadas.

Esquematização



Objetivo:

Conhecer a amplitude da melhoria implementada e direcionar novas ações, tanto dentro do ambiente organizacional como servir de modelo em outra região.

Atividades e Implementação:

Nesta etapa, a reunião de dados e informações das avaliações é importante para a elaboração do documento que será a base do feedback interno ou melhor, um retorno que auxilia no gerenciamento. A alimentação de todas as etapas anteriores com informações garante a preocupação constante para a promoção da melhoria contínua.

As atividades a serem desenvolvidas nesta etapa são:

1. Avaliar com instrumentos o resultado das ações;
2. Elaborar um documento;
3. Direcionar as atividades segundo os resultados;
4. Em caso favorável, proporcionar um aprimoramento.
5. Disponibilizar informações.

Resultados esperados

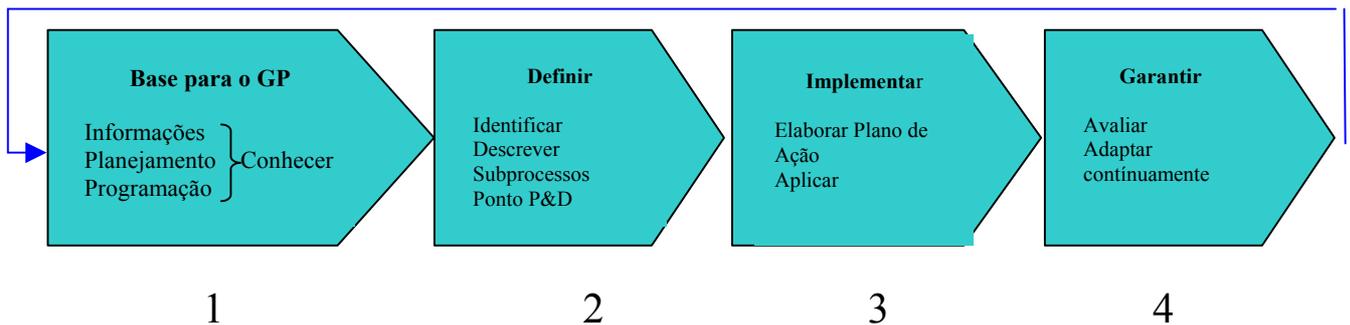
Melhorias continuadas com bases na sustentabilidade das atividades realizadas na região. Permitir uma visão sistêmica, macroscópica de toda a organização e sua operação, sendo o ponto de partida para a gestão com princípios sustentáveis.

Avaliação

A avaliação nesta etapa visa a identificação de pontos do fluxo central que ainda possam ser melhorados ou que apresentem um novo ponto crítico. Nesta etapa possibilita-se a elaboração de um balanço geral de todas as variáveis “*macro*” do sistema, visando uma percepção ampla da inferência do microambiente sobre o macroambiente regional.

3.3 SEQUÊNCIA DE AÇÕES E O FEEDBACK DO PROCESSO DE ANÁLISE

Como ferramenta gerencial, as etapas do GP seguem paralelas a todas as atividades do fluxo central. A seqüência envolve o conhecimento, a definição, a implementação e análise e a garantia da melhoria contínua. No modelo proposto pode-se notar a seguinte ordem:



Cada etapa pode ser ampliada ou restringida de acordo com a necessidade de acompanhamento. Embora estas etapas estejam definidas no modelo, elas apresentam pontos em comum com as demais seqüências anteriores. As etapas coincidentes não deverão ser trabalhadas em duplicidade, correspondendo a pontos de interligação entre as metodologias.

Etapa 1

Fornecer os conhecimentos básicos para planejar todas as seqüências do plano de ação, conhece o sistema na visão macro, as metas e diretrizes.

Etapa 2

Conhece os processos e subprocessos pelos indicadores de qualidade ambiental, identifica os pontos críticos através das ferramentas, oferece oportunidade de pesquisa e desenvolvimento (P & D).

Etapa 3

Esta etapa busca melhorias, se iniciando com: aplica a melhoria proposta e a submete a uma primeira avaliação junto ao fluxo central. Neste ponto existem duas alternativas

1. Não aceita ou não suficientemente eficaz = resultados negativos - novo estudo ou arquivar projeto (banco de idéias);

2. Melhoria aceita = avaliações e estudos para a sua implementação e execução do plano de melhoria.

Etapa 4

A decisão para novas ações, garante a melhoria contínua, pois sintetiza as informações, calcada nos resultados positivos (julga), retoma constantemente para novas melhorias, facilitando adaptações contínuas. As retomadas são garantidas pelo *feedback*.

O feedback é uma ferramenta de integração que, inserida no processo garante a melhoria contínua em todos os níveis. A rede de informação que se estabelece, leva as informações sintetizadas, selecionadas e avaliadas para todos os níveis gerenciais, evitando conflitos, garantindo assim uma revisão periódica e uma constante atualização da política ambiental.

3.4 SÍNTESE DO MODELO

As três metodologias foram abordadas e relacionadas entre si visando a pesquisa e o gerenciamento de uma atividade antrópica, além do desenvolvimento da alternativa de melhoria contínua. Tudo aplicado num dado ambiente que apresenta inúmeras variáveis. O Ciclo do SGA oferece a grande divisão dos tópicos, as atividades de investigação e pesquisa possibilitam a formação de um banco de dados com critérios científicos e acompanhados pela metodologia do Gerenciamento de Processos para a busca de melhorias e a agregação de valor ao produto final.

1. A primeira parte do modelo identifica o problema, formula hipóteses de melhoria e formula objetivos, tudo de acordo com a política e metas definidas anteriormente pela alta gerência.
2. O processo metodológico de investigação e aplicação segue acompanhado sempre pelas atividades de gestão e controle (GP).
3. O planejamento é um ponto estratégico, pois visa encontrar a forma mais adequada, de menor custo e a mais eficaz que atinjam as metas e as políticas estabelecidas, além de estarem de acordo com a legislação vigente, de promover a justiça social, a motivação pró melhoria, mantendo a diversidade em todos os sentidos.

4 A análise da situação e a identificação de oportunidade de melhoria são fundamentalmente uma seqüência organizada de estudos que identificam os processos, sub-processos e seus pontos críticos, baseados em dados concretos. É neste item que a pesquisa e o desenvolvimento podem contribuir com inovações, ou melhoramentos.

5 A busca de melhorias possui pontos decisórios, onde a responsabilidade de planejamento e elaboração de um plano de melhoria, em nível de implementação e execução.

6 As decisões para novas ações correspondem à etapa final que elabora os documentos necessários e respondendo assim às ações anteriores que geraram os resultados.

O monitoramento e o gerenciamento ambiental devem ser acompanhados por um planejamento que parte da alta gerência, sendo este estratégico e chegando ao estágio operativo do processo. Todos os estágios são passíveis de avaliações e melhorias contínuas. A retomada das ações, os debates e a formação da rede de divulgação das informações são fundamentais para manter o processo em contínuo monitoramento e avaliação.

A construção do modelo de Gerenciamento do Desempenho Sustentável (GDS) culmina num balanço geral da região, do processo e permite inserir modificações que irão alterando as variáveis até o encontro do ponto de equilíbrio do sistema em questão.

CAPÍTULO 4 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL E AS AÇÕES

*“De que adianta uma casa, se não temos
um planeta decente onde colocá-la?
Henry David Thoreau*

4.1 INTRODUÇÃO

Para melhor compreender as características regionais, se faz necessário a sua localização e descrição em linhas gerais para depois compreender as suas peculiaridades. Um estudo detalhado da região traz subsídios importantes para compreender as ações e decisões que os produtores rurais assumem frente a toda a problemática do mercado. Um levantamento das prioridades regionais, bem como a metodologia aplicada neste estudo forma um conjunto de informações que caracterizam o local, as ações presentes e as tendências futuras da comunidade.

4.1.1 Localização

A região que compõe a Associação dos Municípios do Alto Vale do Rio do Peixe (AMARP) é composta oficialmente no período de estudo, por 12 municípios, possuindo uma área de 6.212 Km² o que corresponde a 6,51 % da área do Estado de Santa Catarina. Limita-se ao norte com a AMURC – Associação dos Municípios da Região do Contestado e AMPLA – Associação dos Municípios do Planalto Norte Catarinense, ao sul com AMURES – Associação dos Municípios da Região Serrana, a leste com a AMAVI – Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí e a oeste, com AMMOC – Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense (PBDEE- 1996).

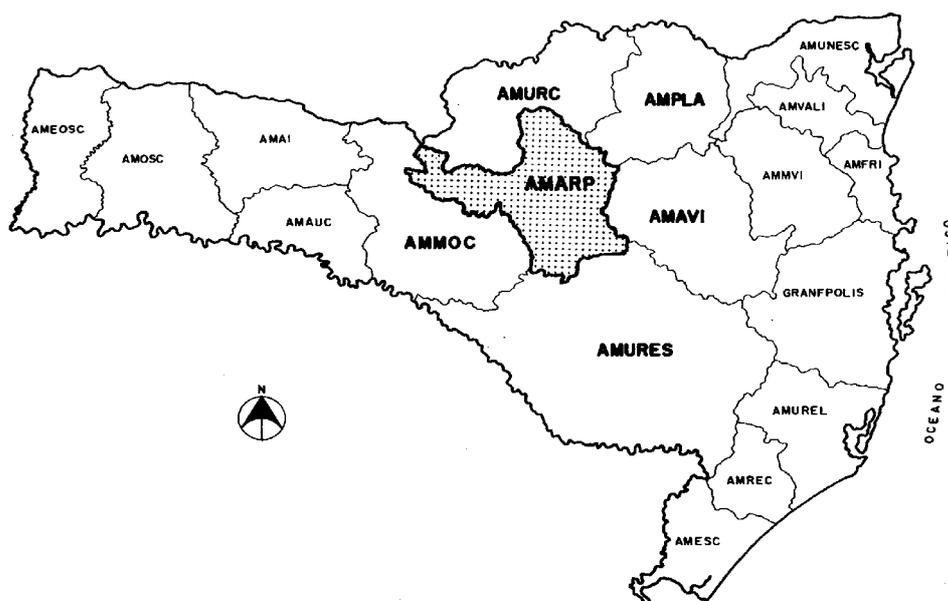


Figura 4.1 - Localização da Região no Estado.
Fonte: PBDEE – 1996, p.34)

O Município de Salto Veloso, Santa Catarina, possui uma área de 105 km² e está situado na região de abrangência da AMARP, portanto, fazendo parte do Alto Vale do Rio do Peixe (PBDEE - AMARP, 1996). A sede municipal encontra-se a uma latitude de 26° 54' 19"S, a uma longitude de 51° 24' 23"W de Greenwich e a uma altitude de 820m. O acesso principal é a SC 452 que liga Salto Veloso ao município de Arroio Trinta.

4.1.2 Clima

O clima predominante é o mesotérmico superúmido, com estações bem definidas. A temperatura média apresenta valores que variam entre 18° à 22° C (graus centígrados) no verão e 8° à 14° C no inverno. A frequência de baixas temperaturas com ocorrência de geadas e neves entre os meses de abril a setembro, caracteriza um inverno rigoroso. Quanto à pluviosidade, a precipitação média anual encontra-se na faixa dos 1.400 a 2.000 mm, sendo que as chuvas ocorrem mais freqüentemente ao longo dos vales do Rio do Peixe e de seus afluentes (BACIC et al. 1994; PBDEE, 1996; TASSINARI et al. 1997).

4.1.3 Geologia

A região enquadra-se na formação geológica dos derrames vulcânicos de rochas efusivas (Formação da Serra Geral) da Bacia do Paraná. As possibilidades de mineração na região são bastante reduzidas e quase inexpressivas, com indícios de pirolusita e depósitos de basalto.

A região apresenta relevo constituído de um planalto de superfícies variáveis, sendo que no Município de Salto Veloso, em especial na área de estudo ele se apresenta ondulado a fortemente ondulado, sendo que altitude varia entre 800 a 1.200 m de altitude (BACIC *et al.*, 1994; PBDEE, 1996; TASSINARI *et al.*, 1997).

4.1.4 Hidrografia:

A Bacia do Rio do Peixe apresenta 5.216 km², apresenta vários afluentes (Rio XV de Novembro, **Rio Santo Antônio**, Rio das Antas, Rio Veloso, Arroio do Silva, entre outros de menor importância). O Rio do Peixe desemboca no Rio Uruguai.

4.1.5 Aptidão agrícola

No Município de Salto Veloso, e próximo ao Rio Santo Antônio as terras foram classificadas segundo a sua aptidão levando-se em conta a Declividade, Pedregosidade, Fertilidade e Deficiência de drenagem, para evitar a degradação dos componentes do solo.

A região de Salto Veloso apresenta-se entre a classe 3 e 4, sendo respectivamente:

Classe 3 - Aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas, aptidão regular para fruticultura e boa aptidão para pastagens e reflorestamento.

Classe 4 - Aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagens e reflorestamento.

As classes 1 e 2 correspondem respectivamente a aptidões boa e regular para culturas anuais climaticamente adaptadas, que não é o caso da região em estudo (PBDEE, 1996).

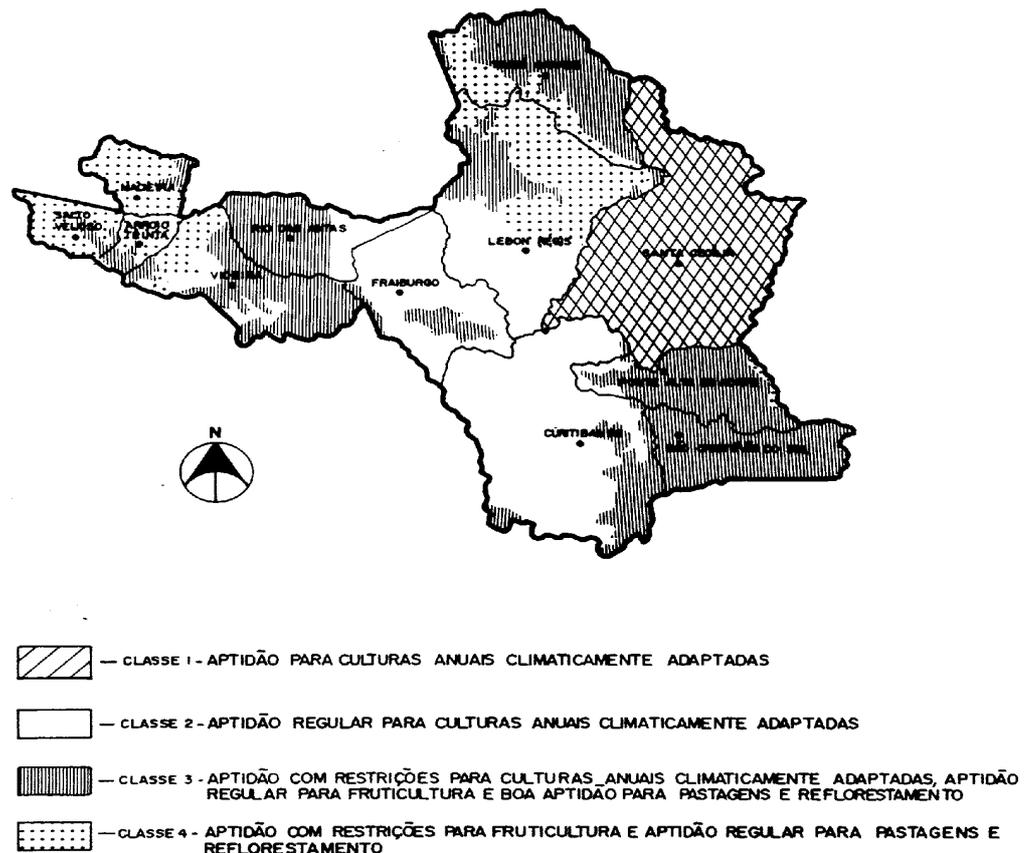


Figura 4.4 - Aptidão Agrícola.

Fonte: DIGEO/SC/IBGE - 1994 Mapa elaborado na escala 1:250.000 In. PBDEE, 1996, p.59.

4.1.6 Uso e ocupação do solo

A ocupação rural dos Municípios do Vale do Rio do Peixe apresenta além da topografia fortemente ondulada a montanhosa, uma predominância de pequenas propriedades, obrigando o produtor rural ao uso exaustivo da terra (utilizando-se muitas vezes de áreas inadequadas a prática agrícola) e diversificação de suas atividades (PBDEE, 1996, p.60). Já VEIGA et al. (1994, p.74) comenta que em função disso, muitas áreas sem aptidão de uso para lavouras, principalmente em função da declividade, são utilizadas para esse fim, resultando em grande potencial de erosão e degradação ambiental.

Por outro lado a alta densidade de propriedades por área e conseqüentemente, da pequena área por propriedade, houve uma remoção quase que completa da cobertura vegetal original.

4.1.7 Flora regional

Atualmente existe uma dominância da agricultura com culturas cíclicas. A vegetação natural apresenta uma Floresta Umbrófila Mista Montana e Submontana, em campos mais abertos gramíneas, além de Florestas de Galerias. Originalmente toda a área era coberta por Floresta Umbrófila Mista, além da Floresta Decidual.

Nesta última temos: grápia, angico-vermelho, canafístula, louro, cedro, guajuaíra e canelas. Na Floresta Umbrófila Mista predominavam o pinheiro, a imbuía, o cedro e canelas (SANTA CATARINA, 1986).

4.1.8 Estrutura econômica até 1989

O desenvolvimento econômico, da maioria dos municípios da AMARP, está diretamente relacionado com o setor primário. Segundo o relatório apresentado por TASSINARI et al. (1997, p.17), utilizando dados do IBGE de 1975, 1983 e 1987, 1988 e 1989, apresenta uma estimativa comparada desta época, sintetizada a seguir:

1). O setor primário, na atividade econômica do município de Salto Veloso, caracteriza-se pela ocupação de parcela significativa da população economicamente ativa e pela geração de excedentes que são absorvidos pelos setores industrial e comercial. Quanto à estrutura fundiária, verifica-se um predomínio de propriedades com área de até 50 ha; assim, dos estabelecimentos rurais, 82% são caracterizados como minifúndios e ocupam aproximadamente 58% do total das terras agrícolas do município. No que diz respeito à ocupação das áreas agricultáveis, observa-se que, no período de

1970/1980 ocorreu expressivo crescimento da utilização de terras destinadas a pastagens plantadas, fato explicado pelo desenvolvimento da bovinocultura e suinocultura locais. O uso dos processos de mecanização, calagem e adubação do solo aumentariam não só a produção e a produtividade, mas também elevaria a renda das famílias rurais, havendo condições, neste município, de utilização das máquinas de uma forma consorciada.

Embora tenha crescido nos últimos anos, a produção agropecuária, de acordo com os dados da Fundação IBGE, Salto Veloso apresenta poucos produtos que se destacam, situando-se entre os nove municípios da microregião como o segundo produtor de laranja, o terceiro de suínos e o quinto de cebola, fumo e uva. O milho, apesar de ocupar a oitava colocação, tem apresentado rendimento bem superior à média da região, constituindo-se, por isso, em importante fonte de renda para o agricultor local. O rendimento médio das lavouras de feijão tem diminuído, apesar das condições altamente favoráveis do solo e do clima a essa cultura. O mesmo fato ocorre com as outras culturas, situação que decorre, sem dúvida, da estrutura fundiária do município, dificultando o emprego de técnicas mais modernas de produção agrícola. Atualmente, mesmo com incentivos de empresas localizadas na região, que absorvem grande parcela in natura, a atividade da bovinocultura ainda é explorada de forma rudimentar em propriedades não especializadas no desenvolvimento dessa atividade, apresentando baixa taxa de desfrute e produtividade do leite por falta de, alimentação completa e manejo adequado dos animais.

A produção agropecuária velosense, em quase sua totalidade, é destinada, in natura, a outros municípios da região, perdendo com isto a oportunidade de processar industrialmente suas matérias-primas, ocasionando perdas de receitas municipais, deixando de gerar novos empregos diretos, indiretos e perdendo oportunidade de ampliar seu parque industrial e comercial, através de agroindústrias. Outro fator limitativo da produção é a falta de armazéns, existindo uma perda de 20% da produção de milho, o que equivale à perda total de uma safra a cada cinco anos. Pelas observações realizadas "in loco" e através da análise de dados levantados junto ao município e microregião, constata-se que Salto Veloso apresenta forte vocação agropecuária, estando aberta a investimentos que traduzam empreendimentos relacionados com estas aptidões. A criação de novas agroindústrias tomar-se-ia uma das principais formas de investimento, quer pela matéria-prima existente, quer pela estrutura e tradição agrícola e pecuária que o município apresenta.

2) O setor secundário, responsável pelas atividades industriais de transformação das matérias-primas e dos produtos agropecuários, vem apresentando, em Salto Veloso, um pequeno aumento em seu parque fabril. No período de 1970/1989 verificou-se um incremento de novos empreendimentos em três ramos diferentes de atividade. Quanto ao número de pessoas ocupadas neste setor, constata-se, nos últimos 20 anos, que houve expansão na ocupação da mão-de-obra, haja vista que ocorreu um acréscimo de 593 trabalhadores. Cabe registrar que somente uma empresa de alimentos ocupa 77% da mão-de-obra, em dois turnos de trabalho. O período considerado foi caracterizado por duas etapas distintas: na primeira, de 1970/80, as indústrias tiveram aumento quanto ao número de estabelecimentos e pessoas ocupadas, destacando-se os gêneros alimentares; na segunda, de 1980/90, observou-se um decréscimo no número de estabelecimentos industriais, porém com aumento do número de empregos. Tal aumento deve-se principalmente à expansão ocorrida na indústria de alimentos. Assim, no início da década de 1980, o gênero de produtos alimentares, que ocupava 48% da mão-de-obra do setor, passou a absorver 77% no ano de 1989. A gama de produtos fabricados pela indústria do município apresenta pouca diversificação, sobressaindo-se entre eles os derivados da carne. Entre os principais produtos trazidos de outras regiões destacam-se os insumos agropecuários, artigos do vestuário e combustíveis.

3) O setor terciário apresenta uma modesta estrutura e vem mantendo relativo crescimento nestas últimas duas décadas, sendo implantadas, em média, duas novas empresas por ano. Atualmente, as firmas comerciais e prestadoras de serviços representam 80% e 20%, respectivamente, do total dos estabelecimentos terciários em Salto Veloso. Juntas empregam menos mão-de-obra do que o setor industrial.

4.1.9 Salto Veloso e a Microbacia

4.1.9.1 Histórico de Salto Veloso

A colonização da região do Rio do Peixe iniciou por volta de 1930 pela empresa Mazele & Eberle, recebendo imigrantes oriundos principalmente da região serrana do Rio Grande do Sul, atraídos pela proposta de colonização, pela boa fertilidade natural dos solos e abundância dos mananciais de água. Esses imigrantes eram pequenos agricultores que necessitavam de terras para plantar e criar seus animais na busca de alimentos para o sustento de suas famílias. Também necessitavam de lenha para subsistência e madeira para construir suas habitações e instalações. Para isso, tiveram de desmatar e queimar a vegetação exuberante e densa, formada por diversas espécies, destruindo o equilíbrio natural, favorecendo o empobrecimento do solo e limitando os recursos hídricos.

Sendo a região rica em espécies nativas como araucária, cedro, embuia, canelas e outras de alto valor, atraiu os madeireiros, que aceleraram excessivamente o desmatamento das florestas, sem a mínima preocupação com a renovação desses recursos. Como consequência houve a redução da cobertura vegetal a níveis críticos, causando problemas econômicos pela falta de matéria-prima, problemas ecológicos pela ausência da proteção do solo e da água, e problemas sociais pelo abandono da atividade agrícola, causado pela rápida degradação dos recursos naturais.

Aliado às derrubadas e queimadas irracionais e descontroladas, houve um processo de retaliação das propriedades, causado pelo crescimento numérico das famílias e também pela venda das terras a novos colonizadores, diminuindo o tamanho das propriedades conseqüentemente os solos aptos ao uso agrícola por propriedade. Com isso, as terras foram sendo cultivadas fora de sua aptidão, sem medida alguma de conservação e manejo adequado.

Um dos primeiros moradores foi Antonio Veloso, que fixando residência ao lado de uma cachoeira, deu origem ao atual município: Salto Veloso. Outros colonos, entre os quais se destacaram Pedro Bastiani e Isidoro de Bortoli, oriundos do Rio Grande do Sul, fixaram-se no local, dando início às atividades agropecuárias, a um pequeno comércio e a um moinho colonial. Em 1952 surgiu o primeiro hotel no município. A emancipação e a instalação do município aconteceu em 1961.

Em meados do ano de 1993, o Estado de Santa Catarina contemplou o Município de Salto Veloso com o Projeto de Microbacias. A Microbacia LESTE,

compõe junto com a Microbacia OESTE, o complexo hidrográfico do Município de Salto Veloso, SC.

4.1.9.2 Microbacia de Salto Veloso

O Projeto Microbacias / BIRD (SC), desenvolvido pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Irrigação do Estado de Santa Catarina, com recursos do Banco Mundial, do Governo do Estado e com a colaboração dos produtores rurais, visa atender, ao longo de 7 anos (1ª fase), 520 microbacias em 143 municípios. O projeto tem como objetivo recuperar e conservar a capacidade produtiva dos solos e controlar a poluição no espaço rural, conduzindo a um aumento sustentado da produtividade do trabalho e da renda dos produtos rurais (FRASSON, 1994).

Para execução do projeto Microbacias na região de Salto Veloso, foi designado pelo então prefeito Leonir Cesca, gestão 93/96, o Eng. Agr. Abel Abati Filho para desenvolvimento do projeto no município. Neste período foram pesquisados dados de todo o município, para identificação da Microbacia a ser trabalhada inicialmente. Salto Veloso em função de sua área territorial, suas divisas, número de famílias rurais entre outros, foi dividida em duas regiões:

1ª MICROBACIA LESTE envolve as Comunidades Rurais de:

- Linha Mendes
- Linha Santo Antônio
- Linha Alto Veloso
- Linha Congonhas
- Linha Conte
- Linha Gaio
- Linha Barra do Veloso.

2ª MICROBACIA OESTE - envolve as Comunidades Rurais de:

- Linha De Bastiani
- Linha Consulta
- Linha Brasília
- Linha São Vicente

Para iniciar as atividades, a equipe constituída na época, elaborou um quadro com fatores determinantes na priorização da Microbacia de Salto Veloso, são eles:

Fatores de Priorização	Var. de Pontos	Mb. OESTE	Pontos	Mb LESTE	Pontos
Área da Mb.	0,0 a 0,0	3.750 ha	0,0	5.950 ha	0,0
Nº de famílias	0,0 a 0,0	114	0,0	157	0,0
EROSÃO:					
Manejo	0,0 a 30,0	A = 85% B = 10% C = 5%	11,25	A = 40% B = 40% C = 20%	27,3
Declividade	0,0 a 25,0	20 a 30%	25,0	20 a 30%	25,0
Área descoberta durante o inverno	0,0 a 15,0	97,51%	14,6	96,4%	14,4
IMPORTÂNCIA DA MICROBACIA					
Abastecimento de água	0,0 a 25,0	-----	0,0	CASAN	25,0
Utilização da Terra	0,0 a 20,0	41,49%	8,3	45,82%	9,2
Posição em relação ao Rio Principal	0,0 a 15,0	-----	0,0	RIO VELOSO	15,0
POLUIÇÃO					
Cabeças de Suínos/ha	0,0 a 20,0	2,19	13,47	3,25	20,0
Potencial de contaminação por agrotóxicos	0,0 a 20,0	Fumo e Frutas	10,12	Fumo e Frutas	19,0
DEJETOS HUMANOS					
Saneamento básico	0,0 a 5,0	-----	3,0	-----	3,0
INTERVENÇÃO DA POPULAÇÃO					
Nº Famílias/ha	0,0 a 20,0	0,03	20,0	0,026	17,35
COBERTURA FLORESTAL					
Mata, Capoeira, Reflorestamento	0,0 a 15,0	41,64%	10,87	30,19%	15,0
TOTAL DE PONTOS		116,61		190,25	
Com os resultados priorizou-se para o início dos trabalhos a MICROBACIA LESTE					

Tabela 4.1 - Pontuação para priorização das Microbacias de Salto Veloso.
Fonte: Anotações pessoais Eng. Agr. Abel Abati Filho

As primeiras reuniões em toda a Microbacia LESTE se iniciaram em outubro de 1993. No dia 17 de março de 1994, realizou-se o maior evento motivacional para os agricultores de Salto Veloso, que foi intitulado Seminário de Conservação do Solo e Água, promovido pelos articuladores do projeto de Microbacias, com palestrantes da EPAGRI e Souza Cruz. Todo o comércio local apoiou o evento. Reuniram-se 250 produtores rurais. As atividades iniciais culminaram com relatórios oficiais da Microbacia LESTE e OESTE.

4.1.9.3 Microbacia LESTE - Dados Gerais de 1993 a 1997

Área = 5.950 hectares

Nº de Famílias Rurais = 157

Comunidades envolvidas = Linha Alto Veloso, Linha Congonhas, Sede, Linha Mendes, Linha Santo Antônio, Linha Conte, Linha Gaio e Linha Barra do Veloso.

Número de propriedades rurais = 180

Distância da Sede: Linha Alto Veloso - 2 km., Linha Congonhas - 5 km., Linha Santo Antônio - 4 km., Linha Mendes - 8 km., Linha Conte - 3 km., Linha Gaio - 2 km., Linha Barra do Veloso - 6 km.

Principais Tipos de Solos :

- Cambissolos Eutróficos e Cambissolos Distróficos pelo uso:
- Solos Litólicos (aproximadamente 10%)
- Relevo ondulado a forte ondulado . Pedregosos.
- Em torno de 20% da área desta microbacia com algum preparo pode ser mecanizável.

Principais Cursos d'água:

- Rio Veloso do qual a CASAN abastece a sede municipal.
- Rio Santo Antônio que faz divisa Leste com o Município de Arroio Trinta e Macieira. Rio Sto. Antônio recebe as águas do Córrego Mendes.

Uso do solo:

Culturas	ha	Rend. (kg/ha)	Produção (t)
Milho	920	4.000	3.680,0
Feijão	29	1.300	37,7
Trigo	89	1300	115,7
Fumo	46	1.500	69,0
Fruticultura	64	*	
Olericultura	4		
Outros usos:			
Capineira	2		
Pastagem cultivada	100		
Pastagem nativa	1.070		
Capoeiras	1.127		
Mato	594		
Reflorestamento	141		

- Em 1993 - implantação de pêssego, ameixa e nectarina. O cultivo da videira tem diminuído - 40ha/ produtividade de 10t/ha

Tab.4.2 - Uso do solo na Microbacia Leste - Total - 1993/97.

Fonte: Dados não publicados - Eng.Agr. Abel Abati Filho.

Rebanho de animais:

- Bovinos de Corte: 411 animais
- Bovinos de Leite: 1.276 animais
- Suínos: 21.000 animais

Manejo do Solo:

- Fertilidade do solo: Maior parte dos solos com pH variando entre 5.1 e 5.7. Na média a necessidade de calagem está na faixa de 4 t/ha.
- Nutrientes (classificação ROLAS) : Matéria orgânica (média), Fósforo (baixo), Potássio (suficiente).
- Sistema de Culturas: Monocultivo de milho, que é o principal cereal cultivado em função das criações monogástricas.
- Adubos Verdes mais utilizados : aveia preta; ervilhaca e azevém.
- Adubos verdes em pequena escala : xincho; gorga; ervilha forrageira e não forrageira.
- Sistema de Preparo do Solo : Tração animal (01 aração e 01 vergamento) ; Tração mecânica (01 aração e 01 gradagem ou 01 vergamento).
- Tipos de Mecanização : Distribuidor de esterco (uso crescente); Arado (decrecente); Grade (estável); Subsolador (crescente); Plantadeira Adubadeira (crescente); Pulverizador (crescente).

Saneamento Ambiental :

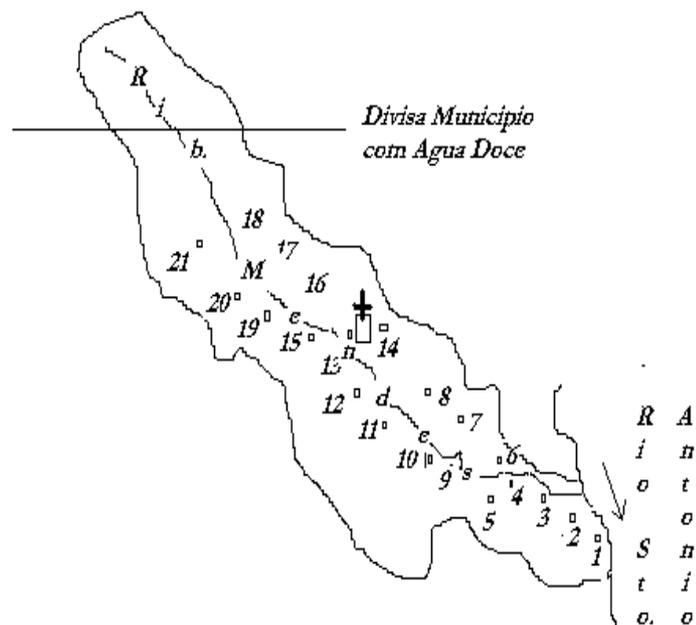
- Água : maioria dos agricultores utilizam águas de fontes (olho d'água) com alguma proteção. Análises demonstraram qualidade inferior (presença de coliformes fecais) na maioria das fontes. Em estiagem prolongada a água é suficiente somente para abastecimento humano.
- Dejetos Humanos : Na maioria das residências somente fossa negra. Águas servidas com lançamento direto ao meio.
- Lixo Doméstico: Papel e Plásticos (geralmente queimados); Latas e Vidros (geralmente jogados em locais não adequados); Orgânicos (usados na alimentação animal e/ou amontoados em hortas).
- Dejetos Animais : A maioria tem esterqueiras na terra, a céu aberto para suínos e para bovinos o uso é direto.

- Agrotóxicos: Alguns plantadores de fumo (Souza Cruz), possuem equipamentos de proteção individual. A maioria tem algum cuidado, entretanto é insuficiente. As embalagens geralmente são jogadas e/ou armazenadas inadequadamente.

4.1.9.4 Microbacia da "Linha Mendes"

Área delimitada pelo divisor de águas do Córrego Mendes = 1851 ha

O cálculo da área da microbacia da "Linha Mendes", obedeceu à metodologia apresentada no item 4.2.8 e as propriedades foram assinaladas com números, que possuem sua correspondência em hectares (ha).



1	-	28,5 ha	8	-	24,0 ha	15	-	21,6 ha
2	-	38,7 ha	9	-	24,2 ha	16	-	49,5 ha
3	-	18,1 ha	10	-	41,2 ha	17	-	31,6 ha
4	-	57,0 ha	11	-	16,9 ha	18	-	10,9 ha
5	-	12,5 ha	12	-	13,6 ha	19	-	33,8 ha
6	-	22,5 ha	13	-	67,7 ha	20	-	38,5 ha
7	-	38,5 ha	14	-	71,0 ha	21	-	96,0 ha

Figura 4.5 - Configuração da "Linha Mendes" e a distribuição das 21 propriedades delimitadas pelo divisor de águas. Fonte: Pesquisa de campo.

4.1.10 Situação atual da Região

Apesar de sua colonização ser recente, se comparada á de outras regiões do Brasil, a região no Meio Oeste e Oeste Catarinense detém atualmente o maior complexo agroindustrial de suínos e aves do Brasil, tendo conquistado mercados distantes, no país e no exterior.

Segundo TESTA *et al.* (1996, p.39), a base do crescimento econômico regional tem sido a produção familiar diversificada voltada ao mercado, diretamente relacionado ao tipo de recursos naturais disponíveis e associada à agroindústria. Ela é considerada familiar por utilizar majoritariamente a mão-de-obra da família; é diversificada por obter a renda de várias explorações com fins comerciais e de auto-abastecimento.

A agricultura familiar diversificada da região Oeste Catarinense difere da existente em outras regiões, mesmo do Sul do Brasil. A principal diferença é sua colonização por descendentes de europeus que já haviam passado pela revolução agrícola, da qual resultou a policultura com criações. A base econômica agrícola teve como principais produtos explorados milho/suínos e, posteriormente, milho/suínos/aves. Também tem contribuído significativamente na produção agropecuária regional as culturas de feijão e soja.

TESTA *et al.* (op. cit.) finaliza, colocando que a partir de vários indicadores percebidos como o baixo crescimento populacional na última década; redução da participação relativa de algumas associações de municípios da região na riqueza do Estado, com indicação de um desenvolvimento desigual; concentração setorial e regional das atividades econômicas, leva à uma concentração de renda e a uma exclusão social. Esta situação por sua vez traz problemas ambientais sérios com reflexos na economia regional como a erosão do solo, redução da disponibilidade e qualidade da água e poluição por dejetos de suínos; escassez de terras nobres, além da grande distância dos centros consumidores; redução das florestas nativas; novas estratégias adotadas pelas agroindústrias na organização da produção agropecuária que têm levado à exclusão um grande número de pequenos agricultores da suinocultura, são fatores importantes que mostra uma necessidade urgente de reorientação visando obter um desenvolvimento ambiental, social e economicamente sustentável.

4.2 A METODOLOGIA APLICADA AO ESTUDO

4.2.1 Definição do tipo de pesquisa

É uma pesquisa descritiva, porque envolve a descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais e inclui uma pesquisa ambiental (de campo) que buscou englobar a descrição e a análise de condições ambientais além da determinação e análise dos processos existentes na região. Conhecimentos de engenharia, ciências naturais e sociais foram utilizados com a finalidade de interpretar e analisar os impactos das atividades antrópicas impostas ao sistema ambiental da região.

4.2.2 A Escolha da área de estudo

A área delimitada apresenta características comuns a outras regiões que compõem os diversos municípios do Meio Oeste Catarinense. Deseja-se aqui espelhar o que está ocorrendo nas pequenas propriedades rurais, retratando o mais próximo possível a realidade vivenciada na região.

A Microbacia do Córrego Mendes também chamada de "Linha Mendes" foi escolhida para estudo por apresentar 5 motivos importantes:

- 1 - À partir do levantamento realizado em 1993-94 (Tab.1), o lado LESTE apresentava maior impacto ambiental de origem antrópica;
- 2 - O grupo de pequenos produtores rurais apresentaram um desempenho significativo e continuaram até a presente data a praticar e a preservar as melhorias implementadas na época da primeira pesquisa;
- 3 - Homogeneidade nas atividades produtoras;
- 4 - O Córrego Mendes é definido por um divisor de águas e concorre para a formação de um dos afluentes do Rio do Peixe e tudo o que se processa ao longo do curso d'água é resultado das atividades econômicas dos 21 produtores rurais.
- 5 - A agroindústria integradora elegeu esta comunidade para aplicação do plano piloto de implementação da Qualidade Total na Pequena Propriedade no município de Salto Veloso.

4.2.3 O Sistema Ambiental

Foram considerados como “sistema ambiental os objetos circundantes, a região propriamente dita, as condições que criaram as circunstâncias de vida de uma pessoa ou sociedade é, portanto, um conjunto complexo de componentes interligados que, juntos, formam um todo organizado” (IAP - GTZ, 1995).

Na "Linha Mendes", os componentes são de natureza física, química, biológica e artificial. Foram introduzidos componentes no sistema que atualmente estão fazendo parte dele (árvores e animais domésticos). As ações que este sistema está sofrendo, estão concorrendo para uma mudança gradativa da paisagem.

Todas as ações e interações entre os componentes afetam o sistema e são basicamente reações à transferência de energia e seu armazenamento, bem como uma alocação de matéria local que será transportada para fora do sistema. O sistema não é descrito em todos os seus detalhes, mas os fatores observados e medidos fornecem uma visão da composição, das interações e impactos deste sistema.

4.2.4 Os indicadores, padrões e índices

As variações físicas, químicas, biológicas, sociais e econômicas ocorrem ao longo do tempo, com ou sem a interferência do homem. Estas variações geram informações, observações e medições, em termos quantitativos e qualitativos, permitem que um componente ou ação de um sistema ambiental seja descrito dentro dos limites do conhecimento atual e definidos como indicadores. Indicador, portanto é um termo que depende até certo ponto do observador. Já as informações, quantificadas por medidas universalmente aceitas, não apresentam subjetividade, são passíveis de repetições e comparações. Os indicadores, quantitativos e qualitativos fornecem uma descrição daquilo que o observador consegue perceber no sistema total.

Os indicadores de sustentabilidade atualmente sugeridos (PNUMA, 1995 e UNSD, 1995 in: SHENG, 1995), abrangem as preocupações quanto ao meio ambiente, aos fatores sociais e econômicos. Estes 3 fatores estão interligados como num exemplo citado por SHENG (1997, p.174): "a desigualdade tem sido mencionada várias vezes como tendo um impacto sobre a pobreza, o que, por sua vez, afeta o uso dos recursos naturais e dos serviços ambientais".

Os indicadores de sustentabilidade segundo SHENG, "são o produto do sistema de informação amplo de uma sociedade, devendo expressar os valores que a sociedade

coloca em aspectos sociais, ambientais e econômicos do desenvolvimento sustentável ou da qualidade de vida, nos níveis local, nacional e internacional".

As informações coletadas na região de influência do Córrego Mendes, são informações do meio físico, meio químico, biológico, sócio econômico e cultural. Estas informações passam a ser indicadores. Posteriormente são expressas em unidades passíveis de comparação com padrões.

Padrões são valores de indicadores que expressam os limites dentro dos quais a ocorrência do componente selecionado deverá situar-se de modo a não ser prejudicial ao homem ou ao seu meio ambiente. Um padrão pode ser fixado em zero, para indicar que aquele determinado componente não deve estar presente ou, lhe é atribuído um valor arbitrariamente escolhido de um indicador com o qual outros valores poderão ser comparados. Este valor poderá ser modificado com o passar do tempo. A partir destas constatações, podem ser estipulados índices. Em termos gerais, um índice relaciona um valor observado (indicador) de um componente selecionado, com o padrão estabelecido para o mesmo. Expressa até que ponto o componente observado é ou não desejável em relação ao homem e ao seu meio ambiente (IAP - GTZ, 1995, p.3).

À partir destes dados, pode-se desenhar uma noção da intensidade de manipulação dos componentes do sistema, por parte do homem, que deverão obedecer certos limites. Estes limites passíveis de serem controlados pelos padrões estipulados, necessitam de indicadores. Se forem observados qualitativa e quantitativamente, e relacionados com os padrões estabelecidos e usados como índices para mostrar claramente a magnitude do impacto e se ele está ou não dentro da situação desejada.

Os padrões empregados para a "Linha Mendes" são padrões estipulados pelos clientes dos pequenos produtores quanto à produtividade, acompanhados de uma série de regras determinadas em contrato assinado entre produtor e agroindústria e no caso da análise de água, realizada pela CASAN, os padrões considerados foram aqueles utilizados para classificação quanto à sua potabilidade.

4.2.4.1 Crítica aos indicadores e índices

Como é conhecido, o sistema natural é extremamente complexo. As informações que se possuem sobre as variáveis ainda são limitadas além de que, todas as pessoas envolvidas em mensurar, controlar e decidir devam estar cientes das dificuldades de prever as conseqüências das atividades antrópicas. O progresso da ciência e tecnologia,

está a cada dia colaborando para o aprimoramento de técnicas de controle e determinação. O grande gargalo da valoração ambiental continua sendo a limitada aplicação do método científico aos estudos de sistemas socioeconômicos. Segundo o IAP-GTZ (1995, p.6), a dificuldade persiste "não apenas por que a análise científica é difícil de se executar em tal caso, mas, o que é mais importante, os conhecimentos sobre a situação atual, com base na qual se deseja prever o desenvolvimento futuro ainda são muito imperfeitos".

O estudo do IAP-GTZ recomenda dois métodos complementares principais para auxiliar neste processo:

1. uma melhor descrição do sistema com o auxílio de indicadores que sejam tão pertinentes quanto possível, e que permitam a obtenção do máximo de informações a partir das muitas observações feitas e,
2. uma melhor caracterização das potencialidades do sistema com a ajuda de índices gerais que serão úteis como instrumentos de tomada de decisão.

Portanto, para que a fase de monitoramento e medição gere resultados confiáveis, é necessária a existência de indicadores de desempenho, isto é formas de medir e comparar. A definição da forma de medir e avaliar é importante para validar o trabalho em termos de confiabilidade.

4.2.5 Organização do trabalho de pesquisa

Várias reuniões de trabalho foram realizadas e o assunto foi amplamente discutido com técnicos que lidam diariamente com os problemas regionais. Participaram técnicos agrícolas e engenheiros agrônomos das agroindústrias, engenheiros agrônomos da EPAGRI, representante do CONDEMA, representante da CASAN, ambientalistas, professores de ensino fundamental, médio e superior além de representantes da Secretaria do Meio Ambiente de 2 municípios (Videira e Salto Veloso). Para a aplicação dos questionários contou-se com a participação de 2 estudantes estagiários, 4 técnicos extensionistas, 2 engenheiros agrônomos e 1 professor. Esta participação "social" foi muito importante, porque ofereceu, além da participação de representantes da sociedade local, uma conotação multidisciplinar à elaboração dos indicadores ambientais.

4.2.6 Da elaboração e aplicação do questionário

A pesquisa de campo foi realizada com aplicação de 21 questionários às famílias dos pequenos produtores rurais da "Linha Mendes". O questionário abordou os seguintes aspectos: caracterização do agricultor familiar, a propriedade da terra, a produção vegetal e animal, a contribuição no sustento familiar com outras fontes de renda, a produção complementar de uma indústria rural artesanal, saúde, meio ambiente, educação, lazer, associativismo, as assistências técnicas, o gerenciamento da unidade de produção, as aspirações e desejos da família, além de informações pertinentes às ações de melhoria de qualidade de vida como, saneamento básico, coleta seletiva de lixo doméstico e de embalagens de agrotóxicos, destino de animais mortos e restos vitais. Podemos então dividir estes itens em índices econômicos, sociais e ambientais, distribuídos nos 5 aspectos a seguir:

1. Caracterização da família;
2. Infra-estrutura da propriedade rural;
3. Produção animal e vegetal;
4. Estimativa econômica da atividade de maior significância;
5. Indicadores de qualidade de vida e ambiental.

4.2.7 Aplicação dos testes estatísticos e diferentes cálculos

As técnicas estatísticas são importantes para a análise e a interpretação dos dados experimentais auxiliando nas tomadas de decisões.

A abrangência da pesquisa foi sobre **toda a população**, de onde se obteve variáveis qualitativas (por atributo ex. melhorou, piorou em relação à...) e variáveis quantitativas (expressas em números) e estas ainda apresentam variáveis discretas (apresentam valores pertencentes a um conjunto enumerável, resultantes de um processo de contagem ex. números de suínos), e variáveis contínuas, assumem qualquer valor em um certo intervalo de variação, resultado de uma medição ex. volume de dejetos).

A média foi calculada segundo a fórmula clássica , e tem por vantagem refletir cada valor, entretanto é influenciada pelos valores extremos.

As distribuições de freqüências e os gráficos resultantes fornecem informações sobre as tendências ou o tipo de distribuição dos dados observados (MARTINS, 1999, p. 76). Como o interesse reside no cálculo de características numéricas de uma distribuição de freqüência, torna-se necessário conhecer a origem dos valores, se são

populacionais ou amostrais e segundo FREUND (1988), que faz uma clara distinção entre as duas situações: *“Se um conjunto de dados consiste de todas as possíveis observações de um dado fenômeno, nós os chamamos de populacionais; se um conjunto de dados consiste de apenas uma parte dessas observações, nós chamamos de amostrais”*.

Para a " Linha Mendes" o levantamento realizado é populacional, e para a análise e estudo de Caso, foi uma tomada amostral.

4.2.8 Cálculo do Tamanho da Microbacia do Córrego Mendes

No caso da microbacia do Córrego Mendes utilizou-se uma transparência pré estabelecida, sobre uma foto de satélite da região, fornecido pelo Programa de Microbacias. Todos os pontos para o Município de Salto Veloso foram somados, cuja equivalência foi de 105 km quadrados. Conclui que cada ponto equivale a 14,577 ha. Contando os pontos da área da Microbacia Linha Mendes, pelos divisores de água chegou-se a conclusão que a mesma possui 1851 ha. Este método foi utilizado no levantamento de propriedades rurais do programa de Microbacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina em 1994.

4.2.9 Determinação da qualidade da água

A metodologia empregada no monitoramento do Córrego Mendes, consistiu em realizar as análises qualitativas e quantitativas de cinco estações de coleta com amostras de água superficial (5cm). As três primeiras estações foram fixadas ao longo do Córrego Mendes (próximo à nascente, a meio curso e antes do desague no Rio Santo Antônio); a quarta estação de coleta localiza-se à montante e a quinta estação, à jusante da confluência das águas.

Os parâmetros analisados foram: temperatura (ar e água), turbidez, alcalinidade, pH, gás carbônico livre, cloreto, cor, condutividade, oxigênio consumido e ferro, dureza total, além da análise microbiana: coliformes totais, fecais e de bactérias eutróficas (realizados no laboratório da CASAN – Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina). As coletas foram realizadas quinzenalmente para se traçar um perfil hídrico. Os métodos que foram utilizados na realização das análises obedeceram às especificações do Standard Methods for examination os Water and Wastewater.

Os resultados que se delinearão foram utilizados em um programa de Educação Ambiental junto a população local.

O trabalho de Educação Ambiental teve como objetivo a conscientização da necessidade de uma minimização dos despejos de dejetos nos corpos hídricos.

4.2.10 Determinação do balanço hídrico regional

Foram realizadas medidas pontuais e observações do pluviômetro para obtenção da precipitação média regional (mm/mes). A vazão do córrego foi obtido, por métodos usuais em hidrometria para cursos d'água menores (m³).

4.2.11 Dejetos produzidos

A quantidade de dejetos produzidos considerados neste trabalho, segue os valores apresentados por OLIVEIRA et al. (1993) e modificado por PERDOMO et al. (1998, p.223), utilizados em m³/dia, para cada categoria animal, especificada a seguir:

Categoria de suínos	Esterco (kg/anim./dia)	Esterco (+urina kg/animal/dia)	Dejetos líquidos (l/ anim./dia)	Fator de conversão para cálculo
Suínos de 25 - 100 kg	2,30	4,90	7,00	0,007
Porcas em gestação	3,60	11,00	16,00	0,0162
Porcas em lactação	6,40	18,00	27,00	0,027
Machos	3,00	6,00	9,00	0,009
Leitões desmamados	0,35	0,95	1,40	0,0014
Média	2.35	5,80	8,60	0,0086

Tabela 4.3 - Produção média diária de dejetos nas diferentes fases produtivas dos suínos.

Nota: Considerando-se que o esterco apresentava cerca de 40% de matéria seca.

Fonte: OLIVEIRA et al. (1993), adaptada por PERDOMO et al. (1998), acrescida do fator de conversão.

Deve-se salientar que, um dos componentes que influi diretamente na quantidade de dejetos líquidos é a produção de urina que, por sua vez, depende diretamente da ingestão de água. Outro fator importante que concorre para o aumento do volume total de liquame de um sistema de criação é a dependência da quantidade de água

desperdiçada pelos bebedouros e do volume de água utilizado na higienização das edificações e dos animais, que normalmente possui o mesmo destino que os dejetos.

4.2.12 Produção vegetal

A produção vegetal foi quantificada em quilogramas por propriedade no espaço de tempo do ano agrícola. Foram selecionadas as atividades de maior significância, pelo volume de produção e as demais só foram mencionadas pois são culturas de subsistência dos produtores rurais.

4.2.13 Produção animal

A contagem direta de todos os animais existentes nas 21 propriedades oferece uma idéia momentânea da área em estudo. O número não oscila muito durante o ano pois o produto final forte da "Linha Mendes" é a produção de suínos para abate.

4.2.14 A aplicação do Contagri

As informações Técnicas sobre o CONTAGRI, foram obtidas observando-se a sua aplicação bem como consultando o Manual específico para a sua aplicação.

O CONTAGRI é um sistema computadorizado, para análise técnico-econômico-contábil-financeira de dados de estabelecimentos agrícolas. Permite a análise individual e grupal de propriedades rurais. Este Software teve sua produção iniciada em 1988, num esforço conjunto entre a Coordenação de Administração Rural da ACARESC e a empresa Prímula Informática de Porto Alegre, RS.

O objetivo era aumentar a abrangência do trabalho de Gestão Agrícola e ao mesmo tempo aumentar o rendimento das atividades dos técnicos de gestão agrícola que até então vinham realizando os cálculos contábeis das propriedades e as comparações de grupo manualmente. O Software é apropriado para trabalhos com grupos de propriedades homogêneas. É ideal para departamentos de assistência técnica a produtores. Através deste sistema, apura-se o desempenho técnico-econômico de propriedades individualizadas e de grupos de propriedades, bem como, a identificação de pontos fracos e fortes na produção. A partir destas informações, são estabelecidas referências (padrões) para o aconselhamento técnico e gerencial dos agricultores

pertencentes ao grupo de gestão agrícola e os demais, que possuam sistemas de produção semelhantes aos dos grupos estudados.

O software permite a movimentação automatizada dos animais e uma ampliação de informações técnicas, o que permite uma análise mais acurada do desempenho. A entrada de dados é flexível podendo-se fazer diversos lançamentos de dados por mês, e até diário, emitindo-se um relatório de conferência, listando-se os itens conforme a ordem de entrada dos dados e estabelecendo-se um sistema de restrições na entrada de dados que visa diminuir erros. É possível então criar um amplo banco de dados.

O CONTAGRI é capaz de perfazer as seguintes atividades:

- Armazenar em moeda nominal os dados técnicos e financeiros individuais de um conjunto de propriedades rurais concernentes a um período de 12 meses.
- Calcular os resultados das contabilidades individuais em moeda nominal, moeda real (usando IGP da FGV), ou em moeda estrangeira.
- Proceder a análise comparativa de grupos de propriedades. Esta análise é concernente ao sistema de produção como um todo ou às atividades individualmente. Os resultados também podem ser obtidos em várias moedas como no caso dos resultados individuais.
- Tipificar os grupos analisados em função da Renda Bruta Total.
- Obter referências de administração rural.

O período de análise dos dados compreende um ano agrícola, mas pode ser qualquer período de 12 meses, preestabelecido pelo técnico.

Esta ferramenta é utilizada pela agroindústria que integra a "Linha Mendes" controlando assim o desempenho de todos os agricultores além de usá-la como auxiliar para o fornecimento de informações no Gerenciamento da Propriedade pela Agroindústria Integradora.

4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Conhecer as características regionais para melhor compreensão do ambiente que nos cerca é, com certeza uma maneira de identificar e de buscar variáveis que evidenciam os pontos críticos do sistema.

Os impactos ambientais dos processos antrópicos na “Linha Mendes” (suinocultura, produção de milho e bovinocultura) são significativos e as demais são

atividades que ali desenvolvidas servem de subsistência às famílias dos pequenos produtores e que, não devem ser negligenciadas na análise ambiental pois concorrem na composição de uma somatória que resultará em modificações importantes da estruturação do ecossistema local.

A análise preliminar nos indica o ponto mais crítico da região, as atividades em declínio e as ascendentes economicamente. A Linha Mendes foi selecionada dentre as demais pelos seus aspectos culturais, ambientais, pela uniformidade de atividades econômicas e principalmente pela vontade de seus habitantes em se adequar às modificações que visam o desenvolvimento ao longo do tempo. Esta região também possui o Córrego Mendes que nasce nesta Microbacia, percorrendo todas as propriedades. É através deste corpo d'água, que serve como um espelho, que podemos visualizar os impactos ambientais degradatórios gerados pelas atividades antrópicas, tanto pela poluição com dejetos suínos, como pela redução e eliminação da mata ciliar.

CAPÍTULO 5 A APLICAÇÃO DO MODELO E OS RESULTADOS OBTIDOS

“A investigação inquieta o espírito e a resolução de um problema o satisfaz”

5.1 INTRODUÇÃO

O modelo desenvolvido no Capítulo 3 foi aplicado na região do Córrego Mendes, no Município de Salto Veloso. As atividades desenvolvidas na região foram avaliadas e priorizadas (ver Cap. 4), mostrando a área do município que merece maior atenção quanto aos impactos ambientais x atividades antrópicas realizadas. Ainda no Capítulo 4 foram descritas todas metodologias empregadas para o estudo. A ênfase reside na observação do corpo d'água que traduz de maneira real os impactos ambientais gerados pelos 21 produtores que desenvolvem as suas atividades na Microbacia. Reunindo todas as informações preliminares, aplica-se o modelo GDS a esta região, destacando-se as informações geradas pela etapa 3 do modelo. As etapas 4 e 5 estão em fase de implementação uma vez que há necessidade do envolvimento de todos os produtores da região.

Todas as diferentes etapas de observação, controle e pesquisa foram alinhadas e em certos momentos apresentam atividades correlatas. O alinhamento das atividades orienta toda a sistemática trazendo um entendimento ao grande número de variáveis que precisam ser consideradas quando se trabalha com variáveis ambientais e observa o processo como um todo balanceado. As linhas do modelo proposto (GDS) caminham paralelamente, como mostra o esquema:

Etapas do SGA	Processo metodológico de investigação e aplicação	Atividades de gestão e controle	Atividade de garantia de melhoria (revisão)
----------------------	--	--	--

Os resultados, relatórios e as informações geradas podem ser, perfeitamente rastreados, evidenciando as ações e as atividades antrópicas sobre o meio. Como não existem dados anteriores, o levantamento se fez necessário e a metodologia empregada para cada variável foi descrita no capítulo anterior, podendo apresentar falhas que precisam de ajustes posteriores. No processo de apresentação dos resultados, as atividades de gestão e controle estão inseridas, representadas com cores e formas diversas.

5.2 A FASE PRELIMINAR



Uma vez conscientes da necessidade de implementar uma política onde a sustentabilidade é a Meta, seja pela pressão do mercado ou pela legislação vigente, a alta gerência demonstra efetivamente a necessidade da adoção da eficiência ambiental em toda a organização.

É o caso da Agroindústria Integradora (X) que, conquistando os mercados internacionais de produtos cárneos, estabelece então a sua Missão.

A política e as metas a serem alcançadas são fixadas, a partir dos fatos percebidos e as adaptações planejadas cuidadosamente a partir de um estudo detalhado. Todos os setores da agroindústria são gradativamente estruturados para que, as Metas possam ser alcançadas sem comprometer a sobrevivência do empreendimento e que atendam a Missão construída.

MISSÃO: “Estar sempre na vanguarda, colocando à disposição do consumidor alimentos que se ajustem às mudanças de estilo da sociedade, com elevada qualidade e preços justos, constituindo-se na melhor escolha de atendimento para seus clientes, de atividade para seus colaboradores e de investimento para seus acionistas, integrando-se harmoniosamente nas comunidades em que atua e respeitando o meio ambiente.”

A empresa buscando atender as aspirações de seus clientes, investe em melhorias em toda a organização e estende esta preocupação a seus integrados, que são, em potencial os fornecedores de matéria prima na produção dos alimentos.

Os pequenos produtores rurais são então, chamados a se adequarem à nova ordem mercadológica, uma vez que a empresa desempenha o papel de cliente. Uma grande mudança por sua vez, não é realizada de um momento para outro. Uma ajuda mútua estabelece-se então (assistência técnica, atualização através do “dia de campo”, planejamento, etc.) entre cliente e fornecedor e assim, as metas e prioridades do cliente (da agroindústria) são trabalhados e desenvolvidos junto aos pequenos produtores. Um

acompanhamento e uma análise detalhada da situação passa a ser fundamental para que as metas possam ser alcançadas gradativamente. Para isso é necessário:

5.3 - ETAPA 1 – O PERCEBIDO E OBSERVADO

Identificação da Problemática, Formulação da Hipótese e dos Objetivos (Percepção)

1. Percepção do Fato

Necessidade de mudança

Imposta pelo mercado globalizado através de indicadores de competitividade, exigências contratuais, entre outros. A nível regional o que foi percebido: uma mudança de paisagem e atitudes, êxodo rural, degradação dos recursos naturais (diagnóstico para a priorização de ações, 1993-1995). O fato percebido também foi constatado com a observação “in loco” da situação.

2. Observação da situação / objeto do fato

Os indicadores apontam uma intensa atividade antrópica. Objeto do fato: Ambiente

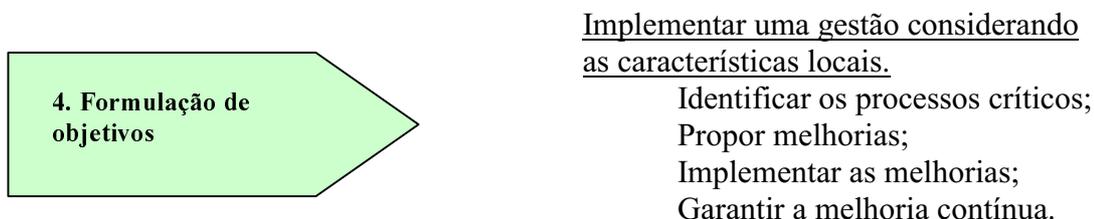
Com base nos fatos brutos, várias indagações foram feitas aos produtores rurais que, em sua totalidade se queixaram das mudanças sofridas ao longo do tempo. Essa insatisfação é motivo de reflexão e, acrescida de várias observações reais, como: estagnação econômica na região, êxodo rural, pequeno índice de natalidade regional e degradação ambiental (esgotamento dos recursos naturais), derem origem ao fato observado. O objeto de estudo e análise passa a ser o meio ambiente em que o processo se desenvolve.

3. Elaboração da Hipótese

É possível implementar melhorias contínuas utilizando-se as ferramentas do GP em processos críticos diagnosticados nas pequenas propriedades à partir de indicadores sócio-culturais e econômico-ambientais?

A percepção dos “fatos observados” em âmbito regional é motivo de debates e preocupações por parte das autoridades e empresários. É preciso encontrar ferramentas

que, analisadas possam fornecer subsídios para que pesquisas e estudos de novos métodos no processo possam ser desenvolvidos. Esta hipótese foi aplicada para a região de abrangência dos 21 pequenos produtores rurais da LINHA MENDES no Município de Salto Veloso.



Para a elaboração dos objetivos são necessárias informações tais como: dados sobre o histórico regional, as aspirações sociais, características das propriedades, ações já realizadas entre outras. Todas estas informações iniciais constituem os dados da Análise Ambiental da região de Salto Veloso (capítulo 4, em especial o item 4.1.9.2). Os objetivos traçados devem conciliar à realidade local às exigências mercadológicas.

Resumindo a ETAPA 1:

Das informações preliminares e levantamentos básicos tem-se:

1. Necessidade de mudança;
2. Hipótese viável de melhoria contínua à partir do GP e baseado nos indicadores sócio-culturais, ambientais e econômicos;
3. Objetivos bem definidos para melhoria, com a compreensão dos fatos, a articulação entre as partes interessadas (agroindústria e pequenos produtores) e o alcance de resultados progressivamente positivos: Produzir produtos de qualidade reduzindo a agressão ao meio ambiente;
4. É dado o “start” para o planejamento através da divulgação de todas as informações pertinentes ao planejamento gerados e componentes da ETAPA 1.

A percepção do fato antecipadamente é um fator de vantagem estratégico-competitiva importante, pois possibilita a empresa “sair na frente” na conquista de novos nichos. Ao mesmo tempo uma visão ampla e renovada continuamente da Missão fortalece a construção conjunta da estratégia empresarial. Este Comitê de Alta Gerência, alimentado pelas informações trazidas pelo “feedback” e pelo “histórico regional inicial”, define as grandes linhas e monitora a implementação das melhorias por toda a empresa e toda a região de sua abrangência.

5.4 INFORMAÇÃO E DIVULGAÇÃO – GP 1ª AÇÃO.

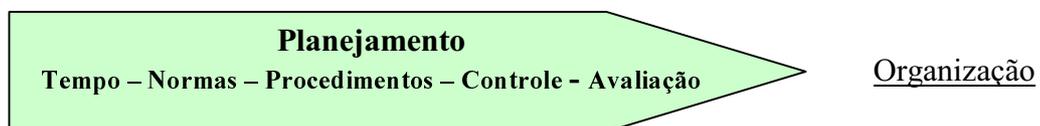
Informações geradas darão suporte ao planejamento e à gestão do processo.
Bases para o GP – 1a



A divulgação das políticas, metas, informações liberadas pela alta administração significa o primeiro passo do gerenciamento de processos propriamente dito. Esta informação deve ser precisa, clara e objetiva além de que, as pessoas que ali participam estejam comprometidas com a filosofia básica e o consenso quanto à missão da empresa.

As informações sobre melhorias ambientais e processuais foram então divulgadas pelos jornais internos da agroindústria e levadas através dos técnicos aos pequenos produtores rurais.

5.5 - ETAPA 2 : O PLANEJAMENTO – A DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES



A equipe de planejamento possui um dos desafios mais difíceis do gerenciamento: juntar, conciliar e reconciliar os diferentes assuntos, atividades, informações, normas, conceitos, teorias e tendências, controle e avaliação em um todo coeso e integrado que atendam aos objetivos da Missão.

No caso da “Linha Mendes”, a construção de todo o banco de dados (levantamento de variáveis existentes) foi planejada, o que permitiu conhecer verdadeiramente a situação local e para se pensar e desenvolver ações de melhoria. Os dados preliminares (Capítulo 4, item 4.2) foram fundamentais para direcionar o planejamento. A equipe de planejamento foi composta de:

1 orientador das atividades e aplicação do modelo

1 agrônomo da agroindústria

1 técnico agrícola

1 engenheiro agrônomo do órgão governamental

1 técnico da empresa de águas e saneamento

1 representante dos pequenos produtores

A equipe planejou as ações da pesquisa (aplicação do questionário), do monitoramento (análises), a aplicação das ferramentas do GP e a divulgação dos resultados aos pequenos agricultores, bem como palestras de Educação Ambiental.

Cada detalhe foi cuidadosamente analisado, prevendo os efeitos das variações. Estas variações detectadas são importantes indícios de mudanças e se constituem em uma forma de aprendizagem com vistas a alterações futuras. Assim, partindo-se da Missão da Agroindústria, das diretrizes para o Gerenciamento de uma Microbacia, das aspirações dos pequenos produtores buscou-se um modelo que apresentasse um processo metodológico de investigação e aplicação interlaçado com atividades de gestão e controle e que garantisse o evidenciamento de indicadores problemáticos e que apontasse para a melhoria da qualidade de vida da população desta área. A estruturação de um plano estratégico, partiu das informações geradas e das recebidas do Comitê que elaborou a Etapa 1:

1. Identificação da problemática: a degradação ambiental, a falta de áreas para novas atividades ou a expansão das já existentes, a qualidade de água disponível, são os fatos observados;
2. Hipótese de melhoria – Melhoria é possível e necessária gradativamente;
3. Formulação dos objetivos: Produtos, serviços de qualidade resguardando e promovendo os fatores sócio-culturais, ambientais e econômicos regionais;
4. Informações são repassadas ao planejamento: e estabelecendo-se assim uma rede de informações.

Resultados do Planejamento

Através do Planejamento e da análise da situação ambiental o Comitê optou por 34 variáveis que foram divididas em 5 grupos que constituem os indicadores, a saber:

1. Indicadores sócio-culturais;
2. Indicadores econômicos;
3. Indicadores físico-geográficos;
4. Indicadores físico-químicos-biológicos da água;
5. Indicadores de qualidade de vida.

Cada grupo de indicadores foi desmembrado e o conjunto de informações resultou num levantamento de dados que permitiu formar uma visão real da situação da microbacia que propiciou a busca de resultados. Os dados estão organizados em tabelas anexas.

A busca de soluções baseadas na qualidade foi planejada, com uso do GP como ferramenta norteadora, seguindo a tabela 2.1 para sua aplicação. A técnica indicada e aplicada foi o “Brainstorming” para a geração de idéias e sugestões que possibilitassem a escolha das variáveis e busca soluções para os problemas. A Coleta de Dados permite a obtenção de informações apoiada em uma metodologia de análise específica e que fornecem as bases factuais para a tomada de decisão. O Diagrama de “Causa-Efeito” nesta etapa foi empregado para permitir a organização das informações, auxiliando a identificação das possíveis causas de um determinado problema. Com a seleção das técnicas em mãos (Cap.4, item 4.2), o trabalho de identificação e levantamento foi realizado. A priorização das ações foi feita empregando-se a matriz GUT.

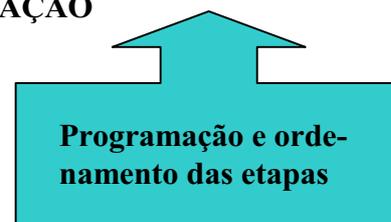
Após esta etapa e, a partir da avaliação dos resultados por um grupo representativo do local (extencionistas rurais, líderes da comunidade, produtores), algumas melhorias foram planejadas e deverão ser efetivadas gradativamente. Esta fase de planejamento de mudanças visando a melhoria é a que atualmente está sendo implementada na "Linha Mendes".

Para a finalização desta etapa de atividades é sugerida uma avaliação e a elaboração de um documento e os controles posteriores deverão ser constantes, intermitentes e feitos através de ferramentas como: Coleta de Dados contínuos, Box-Plot e Gráficos de Controle.

5.6 PROGRAMAÇÃO E ORDENAMENTOS – GP 2ª AÇÃO

O planejamento fornece a metodologia de obtenção de dados e a programação envolve a variável tempo e organização do trabalho.

Bases para o GP – 2a



A programação para o levantamento dos dados seguiu o cronograma proposto e pode ser resumido:

Processo metodológico de investigação e aplicação	Tempo	Atividades de gestão e controle
Levantamento e monitoramento	Abril/99 a Junho /00	Conhecer os processos e os subprocessos
Análise do processo	Junho a Dezembro/00	Identificação dos pontos críticos
Balanço da situação – Visão global	Fev. a Junho/01 (observação in-loco das melhorias possíveis) Julho a Set/01 (idéias de re-estruturação) Set. a Dez./01 (desenvolvimento de novas ações)	Melhorias a serem propostas e estudadas pelo P&D → Inovação
Seleção de idéias apresentadas	Em andamento	Proposta de (idéias) melhoria.

Tab. 5.1 – Cronograma das atividades.

A Etapa 3 é o ponto central deste trabalho. Desta etapa são apresentados os resultados das pesquisas realizadas. Para a Avaliação e Controle pertinente a esta etapa do Planejamento e da Programação foram utilizados os Check-list apresentados em anexo (Anexo 1 e 2).

5.7 - ETAPA 3: ANÁLISE DA SITUAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA OPORTUNIDADE DE MELHORIA



Elaboração do Banco de Dados essenciais que fornecerão as informações.

Segundo o planejamento (Etapa 2) as variáveis aglutinadas em 5 indicadores (1. Indicadores sócio culturais; 2. Indicadores econômicos; 3. Indicadores físico-

geográficos; 4. Indicadores físico-químicos-biológicos da água; 5. Indicadores de qualidade de vida) que evidenciaram os resultados a seguir. A metodologia empregada é a descrita no Cap. 4, item 4.2:

5.7.1.1 Indicadores sócio-culturais

Dos resultados das pesquisas foram selecionados quatro indicadores sócio-culturais geradores de informações: Propriedade, Faixa etária, Distribuição por sexo, Grau de instrução.

5.7.1.1.1 Propriedades (Tab. 5.2 – anexo 3):

O número de propriedades na Linha Mendes perfaz um total de 21, sendo que 23,81% inferiores a 20ha e 76,19% estão contidas entre 20,1 ha a 96,00 ha, sendo que a média por proprietário é de 36,16 ha. Quanto a parcerias, arrendamentos os valores são bastante insignificantes pois, não atingem 1%. Do total de 757,34 ha efetivamente ocupados na Linha Mendes, 97,28% são terras próprias e trabalhadas pelas famílias de agricultores para o desenvolvimento das atividades de produção e subsistência. Apenas 2,72% são terras arrendadas, em parcerias ou mesmo arrendadas para terceiros.

5.7.1.1.2 Faixa etária (Tab. 5.3 – anexo 3):

A população que compõem esta região é bastante jovem e se situa no 3.º grupo (20-40 anos), com um efetivo de 35,79%. Já a população ativa perfaz 76,85% do total ficando 14,74% (de 0-10 anos) e 8,42 % (acima de 60 anos).

5.7.1.1.3 Distribuição por sexo (Tab. 5.4 – anexo 3):

O total da população no momento do estudo constava de 95 pessoas. Na região, denota-se uma distribuição de sexos, de 1:1,2, sendo que a população masculina é ligeiramente maior.

5.7.1.1.4 Grau de instrução (Tab. 5.5 – anexo 3):

Do universo de 95 pessoas, 66,32 % possuem o 1.º segmento do 1.º grau completo (63 pessoas), 8,43 % o 2.º segmento do 1º grau; 6,33% chegaram a concluir o segundo grau, e a frequência acumulada é de 81,08%, Nenhum dos habitantes chegou a ingressar no ensino superior. Esses valores são preocupantes, pois o grau de escolaridade da

população local é extremamente baixo e ainda acrescido de 5,26% de analfabetos (todos adultos), e 13,68% ainda não atingiram a idade escolar.

5.7.1.2 Indicadores econômicos

Os indicadores econômicos considerados foram: Produção Animal, Produção Vegetal, Outras Fontes de Renda, Indústria Rural, Instalações e Benfeitorias, Crédito, Gerenciamento da Unidade.

5.7.1.2.1 Produção Animal (Tab. 5.6 – anexo 4)

Das pesquisas realizadas nas propriedades a produção animal de destaque é a da suinocultura, seguida pela bovinocultura. As atividades relativas a outras variedades como aves (1122 cabeças e uma produção de 547 ovos/mês) e apicultura com 119 colméias com uma produção de 1172 kg ano, são praticadas somente para a subsistência.

A bovinocultura corresponde a 4,56% da renda anual na região tendo a sua maior expressividade na produção de leite. A produção de leite é de aproximadamente 24.775 litros entregues a indústria e a produção de queijo do tipo colonial é de aproximadamente 236 kg/ano. O número de cabeças comercializadas para abate e para consumo/carne local é de 131 cabeças/ano. A suinocultura é a principal atividade local e corresponde a 79,04% da renda anual da região com uma média de 482 porcas produtivas e 11.045 leitões terminados/ano. Sendo que o número médio de produção é de 22 leitões terminados/porca/ano.

5.7.1.2.2 Produção Vegetal (Tab. 5.7 a,b,c,d,e – anexo 4)

A produção do milho na Linha Mendes corresponde a 16,40% da renda anual das propriedades com uma produção de 18.055 sacas, com uma média de 91,6 sacas por hectare ano. Esta atividade é a principal em termos de produção vegetal e a segunda no fluxo econômico. Toda a safra é utilizada na própria região para a fabricação de ração para os animais. Apenas um produtor não produz milho.

As culturas de inverno se resumem na cobertura do solo com triticales, aveia ou outras espécie para incorporação e implementação da produtividade do milho. Em 3 ha os agricultores da região produzem 46,99 sacas de 60 kg de feijão que são utilizadas para a subsistência das famílias.

São produzidas 2600 kg de uvas em 1,19 ha . A produção é consumida na região no período da safra e o excedente é utilizado para produzir o vinho caseiro e geléias, tudo para consumo próprio. Em aproximadamente 6 ha em toda a Linha Mendes, temos apenas 3 produtores que colhem 250 arrobas de erva-mate. Esta erva é vendida e a erva-mate para consumo é adquirida no comércio local.

Outras produções vegetais como hortifrutigrangeiros são utilizados para a subsistência das famílias na região, prevalecendo a troca direta e uma pequena entrega do excedente no mercado local.

O reflorestamento da Linha Mendes é uma prática pouco utilizada. Os espaços impróprios para a agricultura estão sendo deixados para a reposição natural sucessiva da flora.

5.7.1.2.3 Outras Fontes de Renda (Tab. 5.8 – anexo 4)

A aposentadoria corresponde ao maior índice de outras fontes de renda, representando 31,11% do total de renda, seguido pela comercialização de produtos excedentes que atinge na região apenas a R\$ 8.900,00 e que corresponde a 14,67% da renda. Outras atividades como prestação de serviços e alugueis correspondem a 3,30 e a 2,37% do total.

5.7.1.2.4 Indústria Rural

Na região não existe a industrialização de produtos. O excedente da safra como pepinos, abóboras, frutos de caroço são mantidos em conservas para o consumo próprio até a próxima safra e trocas entre os 21 proprietários.

5.7.1.2.5 Instalações e Benfeitorias (Tab. 5.9 – anexo 4)

Todas as propriedades possuem casas-sede, modestas mas com energia elétrica e água encanada. Das residências, 70% são de alvenaria e 30% de madeira. Outras instalações como estábulos, estufas plásticas, galpões maternidade para suínos e pocilgas correspondem a 10.747 m² de área construída, além de esterqueiras e paióis comuns para depósito com 5.793 m³.

5.7.1.2.6 Crédito (Tab. 5.10 – anexo 4)

Com relação às Linhas de Crédito, nota-se que 58% buscam pequenos créditos junto às fontes financiadoras (bancos e principalmente os sindicatos) e 48% é contra o

financiamento, alegando desconfiança das políticas para o setor, receios, medos ou porque não necessitam. Isto é decorrente da falta de planejamento e insegurança nas políticas agrárias atualmente em vigor.

5.7.1.2.7 Gerenciamento da Unidade (Tab. 5.11 – anexo 4)

Na Linha Mendes, 62% das unidades de produção não possuem qualquer forma de gerenciamento. Não realizam controle contábil, tampouco seguem um controle fiscal. Os outros 38% estão introduzindo o gerenciamento e o controle contábil e fiscal, recebendo para isso as orientações técnicas dos extencionistas e técnicos da agroindústria.

5.7.1.3 Indicadores físicos-geográficos

Os indicadores físicos-geográficos considerados foram: Altitude, Temperatura da Água do Córrego Mendes, Temperatura da Água do Rio Santo Antônio, Temperatura do Ar, Precipitação, Vazão do Córrego Mendes, Proteção Florestal do Córrego Mendes.

5.7.1.3.1 Altitude:

As cotas altimétricas são superiores a 800 metros, sendo o clima subtropical úmido, com verões não muito quentes, com noites frescas e os invernos rigorosos com geadas e precipitação de neve.

5.7.1.3.2 Temperatura da água do Córrego Mendes (Tab. 5.12 – anexo 5):

A temperatura média da água na estação 01, no período da pesquisa foi de $13,583 \pm 3,368^{\circ}\text{C}$ de desvio padrão. Na estação 02, a média geral foi de $14,917 \pm 3,323^{\circ}\text{C}$. A estação 03 apresentou uma média de $13,917 \pm 3,105^{\circ}\text{C}$. As estações apresentam uma distância de aproximadamente três quilômetros entre si. A estação 02 apresentou uma média significativamente mais elevada que as demais. O desvio padrão se apresentou bastante elevado pois, o período de coleta ocorreu nas estações de outono, inverno e primavera, somado ao pequeno volume de vazão do córrego e a intensas mudanças climáticas.

5.7.1.3.3 Temperatura da água do Rio Santo Antônio (Tab. 5.12 – anexo 5):

O Rio Santo Antônio é o corpo receptor das águas do Córrego Mendes. A leitura média no período de estudo da estação 04 foi de $14,583 \pm 3,412^{\circ}\text{C}$ (com $9,5^{\circ}\text{C}$ min. e $19,0^{\circ}\text{C}$ máx.) a montante) e na estação 05 foi de $15,00 \pm 3,098^{\circ}\text{C}$ (com $9,5^{\circ}\text{C}$ mín. e $19,0^{\circ}\text{C}$ max.) a jusante.

5.7.1.3.4 Temperatura do ar nas Estações de Coleta (Tab. 5.13 – anexo 5):

A leitura da temperatura do ar, próximo do ponto de coleta da amostra de água, foi realizada sempre no mesmo horário (entre as 8,30 e 9,30 horas). Apresentou uma média de $16,250 \pm 5,628^{\circ}\text{C}$ na estação 01, com mínima de $6,8^{\circ}\text{C}$ e máxima de $25,00^{\circ}\text{C}$, $17,250 \pm 5,716^{\circ}\text{C}$ (min. $8,0^{\circ}\text{C}$ e $28,00^{\circ}\text{C}$ máx.) e $16,833 \pm 5,260^{\circ}\text{C}$ (min. 8°C e $28,00^{\circ}\text{C}$) nas estações 02 e 03 respectivamente. O desvio padrão apresentou-se bastante elevado pela mesma razão exposta no item 3.1.3.2. A temperatura mínima registrada foi de $8,0^{\circ}\text{C}$ na estação 01 e a máxima de $28,0^{\circ}\text{C}$ na estação 02.

5.7.1.3.5 Precipitação (Tab. 5.14 – anexo 5):

Nos dias de coleta das amostras analisadas, não houve precipitação. Para entender a dinâmica foi feito um levantamento de todos os dias durante os meses de estudo e pode-se constatar que a precipitação no local foi de 18,9mm em agosto (período de estiagem) e 214,6 mm em outubro (início da estação chuvosa).

5.7.1.3.6 Vazão do Córrego Mendes (Tab. 5.15 – anexo 5):

Foram realizadas 3 medições em períodos de estiagem e os resultados indicam uma vazão na sua foz de 3.200 litros por segundo. Em 3 medições no período de chuvas foi registrado um volume médio que chegou a 18.240 litros por segundo. Foram apresentados dados médios, pois nenhum dia de coleta coincidiu com o dia de chuva propriamente dito e mesmo assim o volume caudal chegou a 5,7 vezes o volume normal do Córrego. Este ano para a região foi considerado um ano de seca.

5.7.1.3.7 Proteção Florestal do Córrego Mendes

A proteção florestal do Córrego Mendes é irregularmente distribuída ao longo de sua extensão (9.120m). Nos 3 primeiros quilômetros a mata nativa corresponde a uma mata em regeneração avançada, com espécimens de araucárias, cedro, embuias, vários tipos de cipós, bromélias entre outras. Em trechos mais planos a vegetação encobre parte do

leito. Nos 6 quilômetros a jusante e onde se nota a intensa atividade antrópica, a mata é insignificante ficando reduzida a alguns focos em áreas mais pedregosas e impróprias para a agricultura. Próximo à estação 02 (6.200 m da nascente) é notada a ausência completa da mata ciliar e o desvio do Córrego do seu leito natural. Na estação 03 (foz) existe uma pequena proteção florestal numa média de 3,5 m da margem.

5.7.1.4 Indicadores físico-químicos-biológicos da água

Os indicadores físico-químicos-biológicos da água foram: pH, Alcalinidade Total, CO₂ livre, Cloretos, Turbidez, Cor, Condutividade, O₂ consumido, Ferro, Coliformes Totais, Coliformes Fecais, Número de Colônias.

5.7.1.4.1 pH (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

O pH na estação 01 se manteve numa média de $7,017 \pm 0,098$. Já as estações 02 e 03 apresentaram valores entre $7,100 \pm 0,303$ e $6,817 \pm 0,366$ ao longo do período de estudo respectivamente. A Organização Mundial da Saúde, através dos Padrões Internacionais de 1971, recomenda teores máximos desejáveis e permissíveis respectivamente de 7,0 a 8,5 para consumo e de 6,5 a 9,2. Nota-se uma distorção na estação 03. Segundo ARANA (1997, p.49) o pH é um parâmetro muito especial nos ambientes aquáticos, podendo ser causa de muitos fenômenos químicos e biológicos, ou conseqüência de uma percentagem de amônia não ionizada, ou mesmo uma abundância de microrganismos na água.

5.7.1.4.2 Alcalinidade Total (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

A alcalinidade resulta da presença de sais de ácidos fracos, carbonato, bicarbonatos, hidróxidos e ocasionalmente, silicatos e fosfatos presentes na água. A alcalinidade da água é de grande importância, pois se relaciona com a coagulação e normalmente encontrada nas águas naturais sob a forma de carbonato e bicarbonato - sais alcalinos (sódio e cálcio) medindo a capacidade da água em neutralizar os ácidos., sendo sua unidade expressa em mg de CaCO₃/L. No Córrego Mendes a alcalinidade total apresentou variações ficando a média na estação 01 em $31,500 \pm 5,089$ mg CaCO₃/L, e nas estações 02 e 03 em $32,667 \pm 5,203$ mg CaCO₃/L e $32,000 \pm 4,195$ mg CaCO₃/L respectivamente. Segundo BATALHA e PARLATORE (1977, p.72), as diferentes espécies de alcalinidade dependem do valor de pH, da composição mineral, da

temperatura, força iônica e mesmo da composição dos resíduos acrescidos ao corpo d'água.

5.7.1.4.3 CO₂ livre (Tab. 5.16,17 – anexo 5):

O gás carbônico livre se manteve numa média de $6,333 \pm 0,983$ mg de CO₂/L na estação 01, enquanto que nas estações 02 e 03 a média se apresentou em $5,833 \pm 3,312$ mg de CO₂/L e $8,917 \pm 4,758$ mg de CO₂/L respectivamente. Segundo ARANA (1997, p.60) “os organismos heterótrofos (bactérias e outros seres aquáticos) interferem sobre o pH do meio abaixando-o. Esta situação ocorre devido aos intensos processos de respiração e decomposição, através dos quais há liberação de CO₂”. O CO₂, por hidrólise origina ácido carbônico e íons de hidrogênio. Outros processos de oxidação biológica também ocorrem, gerando íons de hidrogênio, contribuindo desta forma com a diminuição do pH do meio.

5.7.1.4.4 Cloretos (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

São encontrados em águas naturais em níveis baixos. CAMPOS e BAZOLI, 1993 identificaram para as águas no Estado de Minas Gerais, valores médios de 7,5 mg de Cl⁻/L. Níveis altos de cloretos caracterizam a presença de esgotos sanitários e aumentando o poder de corrosão da água. Os cloretos apresentaram uma média na estação 01 de $11,167 \pm 1,291$ mg de Cl⁻/L e para as estações 02 e 03 os resultados obtidos foram de $12,350 \pm 1,355$ mg de Cl⁻/L e $12,833 \pm 1,329$ mg de Cl⁻/L respectivamente.

5.7.1.4.5 Turbidez (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

A turbidez média na estação 01 foi de $4,237 \pm 3,296$ UJT, para a estação 02 a média está em $4,353 \pm 3,987$ UJT e na estação 03, $4,708 \pm 5,100$ UJT. A unidade é expressa em unidades de Jackson (UJT), sendo que 1 UJT corresponde a turbidez de 1 mg de SiO₂ em suspensão em 1000 mL de água destilada. Como se pode notar a turbidez se apresenta ligeiramente crescente ao longo do trecho do Córrego, sendo atribuída principalmente às partículas sólidas em suspensão como ferro, areias resultantes da erosão, adição de dejetos domésticos ou resíduos de outras atividades antrópicas.

5.7.1.4.6 Cor (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

A cor da água ao longo do Córrego variou bastante, dependendo das condições locais do período. Na estação 01 a média foi de $24,167 \pm 13,197$ unidades de cor, na estação 02 e

03 foi de $23,750 \pm 22,899$ e $24,167 \pm 22,895$ unidades de cor, respectivamente. Podemos notar que as variações dos desvios das médias foram bem maiores que na estação 01.

Obs: O padrão limite estabelecido para água em vários países é de 15 unidades de cor, embora o desejável seja inferior a 5 unidades. Para a avaliação da unidade da cor, o método utilizado é o da comparação com o padrão de cobalto-platina, ou seja, é a cor produzida por 1 mg/L de platina. Os resultados se expressam convencionalmente em unidade de cor e não em mg/L. (BATALHA e PARLATORE, 1977, p.65)

5.7.1.4.7 Condutividade (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

A condutividade elétrica da água é determinada pela presença de substâncias dissolvidas que se dissociam em ânions e cátions. É a capacidade da água de transmitir a corrente elétrica. A unidade utilizada é a micromhos/cm. Os valores das águas superficiais é bastante variada, estando próxima aos 50 micromhos/cm nas águas superficiais interiores. No Córrego Mendes os valores médios no período se apresentaram com valores de $70,667$ $15,475$ $\mu\text{S/cm}$ na estação 01 e $73,667$ $22,061$ $\mu\text{S/cm}$ e $94,667$ $13,064$ $\mu\text{S/cm}$ nas estações 02 e 03 respectivamente.

5.7.1.4.8 Oxigênio (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

A concentração de O_2 dissolvido nas águas é sempre o resultado de processos consumidores e fornecedores de oxigênio. A concentração de oxigênio é um valor facilmente influenciável por processos internos e externos às águas e, portanto, pode oscilar bastante, sendo o estado de equilíbrio constitui a saturação, dependente da temperatura e da pressão. Na região da Linha Mendes, a estação 01 apresentou um teor de $2,100 \pm 0,687$ mgO_2/L , na estação 02 e 03 os valores foram de $2,00 \pm 0,675$ mgO_2/L e $2,450 \pm 1,332$ mgO_2/L respectivamente. O corpo receptor vem com um teor de $2,883$ $0,508$ mgO_2/L (estação 04) e após a turbulência da confluência (estação 05) os valores encontrados foram de $2,917 \pm 1,258$ mgO_2/L . Segundo os comentários da FMASC (Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina, 1999, p.23), os organismos que desempenham as suas funções nos corpos hídricos, não só consomem, mas também produzem oxigênio. Concentrações baixas de oxigênio indicam processos de consumo através de substâncias que foram lançadas na água ou surgiram como “carga secundária” (plantas e algas aquáticas em fase de decomposição, biofilmes). As supersaturações com oxigênio em águas podem resultar naturalmente apenas por via de

fotossíntese, aeração biótica. Estas saturações são uma indicação para um possível perigo de processos de eutrofização cultural.

5.7.1.4.9 Ferro (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

O ferro confere à água um sabor amargo adstringente e coloração amarelada e turva, podendo estar associado ao manganês. Os sais ferrosos são bastante solúveis em água, sendo facilmente oxidados e tendem a flocular e a decantar. Os valores aceitos pela Portaria 36 do Ministério da Saúde, para água potável apresenta como VMP (valor máximo permitido) 0,3 mg de Fe/L. Para os mananciais as águas de classe 3, são permitidos níveis de 5 mg de Fe/L. No Córrego Mendes, foram medidos os seguintes valores médios: estação 01 – 0,117 0,191 mg de Fe/L; estação 02 – 0,113 0,074 mg de Fe/L; estação 04 – 0,097 0,071 mg de Fe/L, sendo que as águas da região apresentam valores abaixo do padrão médio estipulas.

5.7.1.4.10 Coliformes Totais (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

Segundo a Portaria 36 do MS, coliformes são definidos como todos os bacilos gram-negativos, aeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase negativa, capazes de crescer na presença de sais biliares ou outros compostos ativos de superfície (sulfactantes) com propriedades similares de inibição de crescimento e que fermentam a lactose com produção de aldeído e gás a 35° C, em 24-48h. Os coliformes totais correspondem a todas as bactérias do grupo existentes na água, a temperatura ambiente. Incluem os gêneros *Escherichia* e *Aerobacter*. Na estação 01 os valores mínimos de 122,0 e máximos de 2.2247,00 UFC/100ml. Na estação 02 e 03 os valores mínimos foram de 323,00 e máximos de 24.192,0 UFC/100ml e mínimos de 670,00 e valores máximos de 24.192,0 UFC/100ml respectivamente. No corpo receptor temos estação 04 à montante e a 05 a jusante com valores com mínimos de 882 e 1.354,0 e máximos de 24.192,0 e 17.330,0 UFC/100ml respectivamente.

5.7.1.4.11 Coliformes Fecais (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

Os coliformes fecais são aqueles que correspondem ao grupo das *E. coli* e cujas colônias crescem em temperaturas corporais de animais de sangue quente. Segundo MACÊDO (2001, p.60) a “contaminação das águas é potencialmente perigosa, pois trás consigo organismos patogênicos importantes sendo, portanto um veículo disseminador de doenças”.

Ao coletar água na nascente do Córrego, pode-se constatar que o número de coliformes fecais é igual a 0,0 c.f./100ml, a jusante temos 190,0 e 380 c.f./100ml nas estações 2 e 3 respectivamente. Este valor foi obtido no dia 28/04/99 e é característico para o curso d'água. O que varia são os valores nas estações 2 e 3 ao longo do tempo e principalmente quando há manejo de higienização, chegando os valores a atingir 24.192 c.f./100ml nas duas estações, e que representa o valor máximo oferecido pelo método

5.7.1.4.12 Colônias Totais (Tab. 5.16,17 – anexo 6):

A contagem de colônias totais corresponde a uma estimativa do total de colônias que se desenvolvem sobre um meio (ágar padrão) e que representa o total de bactérias formadoras de colônias. Estão aqui incluídos os 2 gêneros supra citados. Na estação 01 os valores mínimos de 100,0 e máximos de 9.750,00 UFC/100ml. Na estação 02 e 03 os valores mínimos foram de 130,0 e máximos de 25.350,0 UFC/100ml e mínimos de 290,00 e valores máximos de 11.050,0 UFC/100ml respectivamente. No corpo receptor temos estação 04 à montante e a 05 a jusante com valores com mínimos de 140,0 e 900,0 e máximos de 11.700,0 e 15.600,0 UFC/100ml respectivamente.

5.7.1.5 Indicadores de qualidade de vida

Os indicadores de qualidade de vida considerados foram: Saúde, Meio Ambiente, Educação, Lazer.

5.7.1.5.1 Saúde – Doenças na Família (Tab. 5.18 - anexo 7)

A intoxicação por agrotóxicos é freqüente na região, sendo que 7% da população já foi exposta de maneira grave, 70% apresenta dores de cabeça constantemente. Entre as outras doenças (23%) estão, o câncer (de vários tipos), hipertensão, complicações cardíacas e digestivas.

5.7.1.5.2 Saúde – Órgãos de atendimento à saúde (Tab. 5.19 - anexo 7)

Uma grande parcela (71%) dos moradores da Linha Mendes procuram como primeiro atendimento o Serviço de Atendimento à Saúde, oferecido pela Prefeitura Municipal; 18% das pessoas que procuram os serviços médicos no Sindicato dos trabalhadores rurais; apenas 4% possuem convênios com empresas especializadas e 7% preferem as consultas particulares.

5.7.1.5.3 Saúde – Satisfação quanto ao atendimento à saúde (Tab. 5.20 - anexo 7)

Os moradores da Linha Mendes (76%) estão satisfeitos com o atendimento à saúde disponível no município, 24% afirmam que o atendimento poderia ser melhor, mais bem aparelhado e acrescido de um maior leque de especialidades.

5.7.1.5.4 Meio Ambiente – Abastecimento de água (Tab. 5.21 - anexo 7)

Na Linha Mendes existe uma rede pública de abastecimento de água. Foi perfurado um poço artesiano para suprir a demanda de água na região e 56% dos moradores utiliza a água proveniente deste poço. As fontes com proteção correspondem a 28% dos usuários e poços sem proteção correspondem a 3%. Uma parcela de 3% dos usuários retira água diretamente do córrego.

5.7.1.5.5 Meio Ambiente – Destino dos dejetos humanos (Tab. 5.22 - anexo 7)

Todos os moradores da Linha Mendes possuem instalações sanitárias. Do total de propriedades, 52% possuem fossa séptica e 48% possuem fossa negra. Não estão incluídas neste item as águas servidas resultantes das lavagens das instalações, higienização de alimentos e utensílios.

5.7.1.5.6 Meio Ambiente – Destino do lixo doméstico (Tab. 5.23 - anexo 7)

Neste item estão contemplados os resíduos sólidos como: orgânicos, papéis, latas, plásticos, vidros e outros. Os vidros, plásticos e latas são deixados a céu aberto ou em lugares próximos as residências. Os resíduos orgânicos e papéis 5% buraco no chão, 10% são jogados a céu aberto próximo as residências, sendo consumidos por outros animais domésticos como cães, gatos e galinhas e 85% dos moradores jogam os seus resíduos orgânicos dentro das esterqueiras.

5.7.1.5.7 Meio Ambiente – Destino do lixo tóxico (Tab. 5.24 - anexo 7)

As embalagens de produtos tóxicos como pesticidas, agrotóxicos, defensivos, concentrados e medicamentos possuem os seguintes destinos: 18% em lixeiras tóxicas e 82% guardam as embalagens em paióis desativados, protegidos dos intempéries.

5.7.1.5.8 Meio Ambiente – Destino das águas usadas (Tab. 5.25 - anexo 7)

O destino das águas usadas pode ser assim representado : 36% possuem sumidouros, 41% deixa escorrer a céu aberto sobre a terra e 23% responderam “outros”. Quando

verificado “in-loco” pode-se constatar que estas águas são canalizadas diretamente para o córrego.

5.7.1.5.9 Meio Ambiente – Cuidados com o solo para o plantio (Tab. 5.26 – anexo 7)

Os pequenos proprietários rurais da Linha Mendes quanto ao cuidado e manejo do solo estão distribuídos da seguinte maneira: 16% empregam o cultivo convencional, 38% o cultivo Mínimo e 46% utilizam o plantio direto.

5.7.1.5.10 Educação – Crianças de 7 a 14 anos freqüentam escola (Tab. 5.27 – anexo 7)

Das 21 famílias da região de abrangência da Linha Mendes, 61% das famílias encaminham as crianças à escola, 10% não encaminham freqüentam e 29% das famílias não têm filhos ou ainda não atingiram a idade escolar.

5.7.1.5.11 Educação - Participação em cursos profissionalizantes. (Tab. 5.28 - anexo 7)

Dos 21 proprietários entrevistados, 67% já participaram de algum curso profissionalizante que visava a melhoria do desempenho de suas atividades, 33% responderam que não.

5.7.1.5.12 Educação – O porque da não participação. (Tab. 5.29 - anexo 7)

Dos 33% dos entrevistados, 12% não conhecem os programas de cursos profissionalizantes, 25% não tem interesse em participar, 25% ainda não teve oportunidade em participar e 28% alegou motivos diversos como: período inoportuno, custos e dificuldade de deslocamento.

5.7.1.5.13 Lazer – (Tab. 5.30 - anexo 7)

Dentre as atividades de lazer destacam-se as festas comunitárias e as visitas aos familiares com 23% e 22% respectivamente. Em uma segunda classe estão os jogos comunitários nos finais de semana, as danças com os bailes e discotecas e as excursões religiosas com 17%, 15% e 13% respectivamente. Pescarias, outros entretenimentos e viagens de férias, correspondem a 7%,2% e 1% respectivamente.

5.8 FLUXO DAS ATIVIDADES – GP 3ª AÇÃO

Diferentes informações sobre as atividades, entradas, saídas e como são executadas.

Conhecer o Fluxo das Atividades - GP – 3ª ação



5.8.1 Processo Produtivo - Suinocultura

Um estudo dos procedimentos nos 2 principais tipos de sistemas de produção referentes à suinocultura na "Linha Mendes" temos: Sistema de Ciclo Completo (SCC) e o Sistema Vertical Terminador (SVT) fornece uma visão ampla e real da situação local.

O primeiro é uma estrutura de produção onde todos os componentes são fornecedores de insumos (alimentos, medicamentos, equipamentos, etc), assistência técnica, onde suinocultores e agroindústria são especializados em suas funções. Neste caso todos têm aspirações ao aumento do porte e existe uma nítida tendência à redução do número dentro do setor. (NICOLAIEWSKY et al., 1998, p.20). Pode ou não haver contratos entre eles.

A segunda estrutura (SVT) é composta por duas partes distintas, uma chamada genericamente de integrador e a outra formada por integrados. Nessa estrutura de produção existe um compromisso informal, ou em outros casos, contratos firmados quanto às responsabilidades e obrigações. Já quanto à compra e venda dos animais, existe o compromisso dos integrados em vender seus animais ao integrador e, deste, em comprar os animais, ainda que sem garantia com relação ao preço ou valor de comercialização (NICOLAIEWSKY et al., 1998, p.21).

Ainda existem outros sistemas como: Sistema de Produção de Matrizes (SPM), Sistema de Produção de Leitões (SPL), Sistema Terminador Especializado (STE) que não serão descritos, por não serem objeto de estudos deste trabalho e também não são encontrados na região de abrangência da Linha Mendes.

5.8.1.1 Sistema de Ciclo Completo (SCC) na "Linha Mendes".

É uma criação que abrange todas as fases da produção e que tem como produto final o suíno terminado (NICOLAIEWSKY et al., 1998, p.19).

Para os produtores da "Linha Mendes" é uma forma de parceria entre a agroindústria e o produtor rural, regido por contrato firmado entre ambas as partes e que

obedecem a normas técnicas para a produção de suínos, com peso médio de 100kg que garantem o abastecimento de parte da matéria prima aos abatedouros da empresa.

Neste sistema o produtor possui as instalações adequadas segundo o manual de orientação técnica de suinocultura da empresa integradora para no mínimo 6 fêmeas produtivas, os equipamentos necessários, o plantel de reprodutores, os insumos para a alimentação e tratamento veterinário, energia elétrica, água em abundância e de boa qualidade e a mão-de-obra para o manejo do plantel, além da propriedade possuir uma bom acesso viário durante todo o ano. O contrato prevê ainda a responsabilidade do produtor em adquirir os insumos da empresa integradora ou do fornecedor por ela indicado, manter cadastro atualizado e os registros dos reprodutores além de permitir o livre acesso dos técnicos às instalações da propriedade, mantendo as instalações em constantes manutenções e adequações assegurando a produtividade e a sanidade do plantel. Em contrapartida a agroindústria se responsabiliza pelo projeto técnico onde é realizado o planejamento da criação, o estudo da viabilidade econômico/financeira, a disponibilidade da assistência técnica, a garantia do fornecimento de matrizes de boa qualidade genética além do compromisso de aquisição de todos os animais e descartes desta parceria. Cabe a agroindústria também uma política de médio e longo prazo a respeito de preço, cursos e estágios aos produtores para o seu aprimoramento, além de se responsabilizar pelo transporte dos animais deste sistema. Mantêm também o Manual Técnico de Suinocultura, com instruções para as instalações, nutrição, manejo, sanidade e cruzamentos.

O processo de controle e o manejo propriamente dito, do SCC é feito de acordo com a capacidade de suporte da propriedade o setor de produção e planejamento da agroindústria integradora que estabelece a quantidade de matrizes produtivas necessárias para cada unidade agrícola.

5.8.1.1.1 O Fluxograma das atividades do SCC

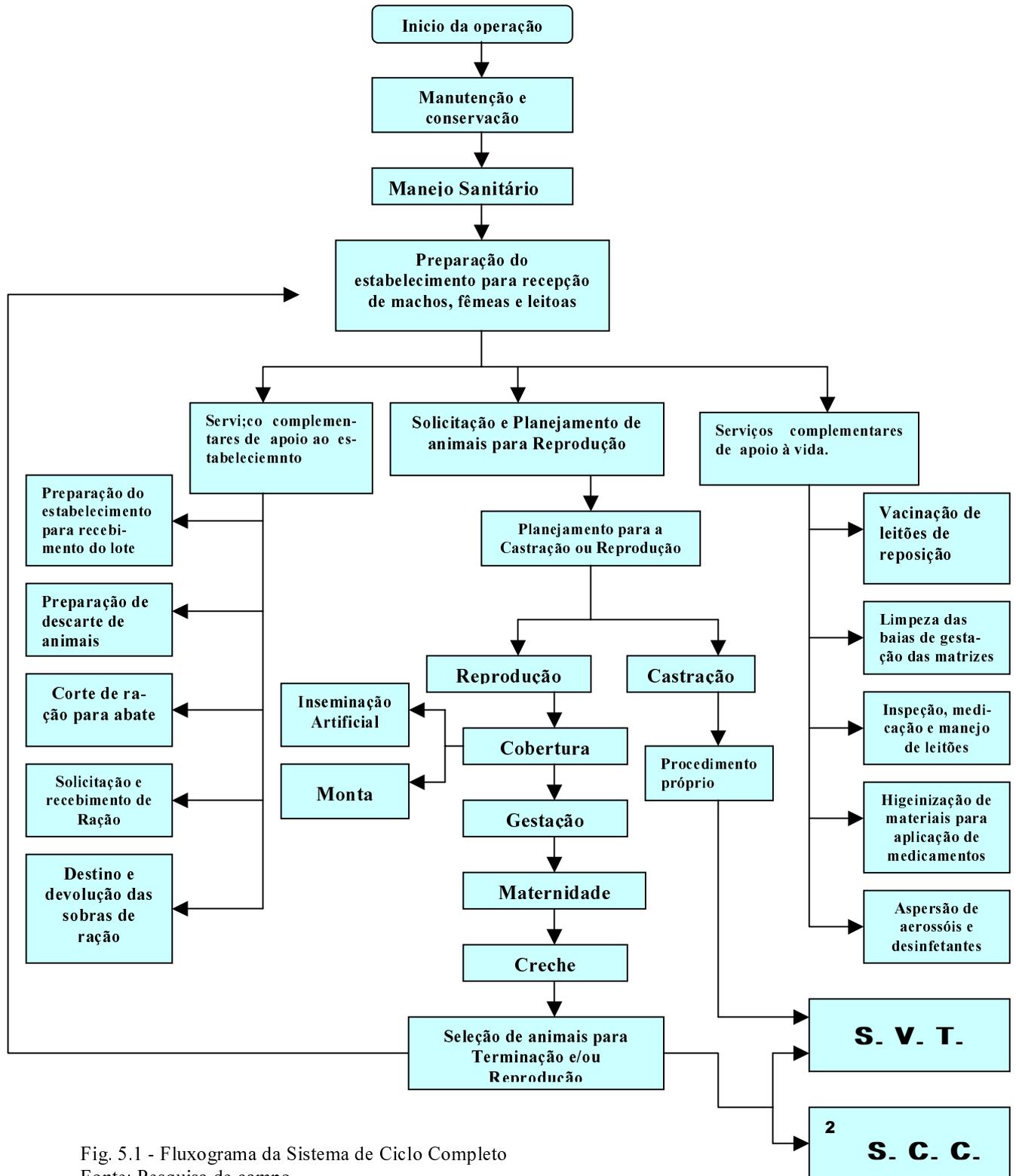


Fig. 5.1 - Fluxograma da Sistema de Ciclo Completo
Fonte: Pesquisa de campo.

5.8.1.2 Sistema Vertical Terminador (SVT) na “Linha Mendes”.

Envolve somente a fase de terminação dos suínos, portanto tem como produto final o suíno terminado. É, entretanto uma criação especializada se comparada com as criações de ciclo completo. Usualmente o criador adquire o leitão com um peso que varia entre 20 e 30 kg e, portanto só possui instalações de terminação (NICOLAIEWSKY et al., 1998, p.20).

Para os produtores da "Linha Mendes" é uma forma de parceria entre agroindústria e produtor rural, regido por contrato firmado entre ambas as partes onde estão especificadas as normas técnicas para a produção de suínos (terminação de leitões) para abate. Os produtores recebem os animais com peso médio de 22 kg e os mantêm sob sua guarda até o peso de abate (90 a 120 kg).

Neste sistema o produtor participa com as instalações, a mão-de-obra, os equipamentos, mantendo o perfeito manejo do plantel. Além disso, o proprietário se responsabiliza a realizar a manutenção da infra-estrutura como: rede de energia elétrica, água em abundância e de boa qualidade, e preservar o acesso à propriedade em qualquer época do ano. A propriedade deve estar localizada dentro de um raio de interesse da agroindústria. Além disso, deve possuir uma reserva de recursos para melhoria contínua das instalações, onde devem ser alojados no mínimo 300 leitões, conforme Manual de Orientação Técnica de suinocultura da Empresa. O proprietário deve manter também o seu cadastro de integrado atualizado, e o projeto de viabilidade Econômico/Financeiro aprovado pela integradora.

À agroindústria cabe manter uma política de médio e longo prazo quanto a: preço, retirada dos suínos terminados, prazo de pagamento e recebimento do sistema de produção, assistência técnica especializada (visitas técnicas constantes, projetos, reuniões técnicas, treinamentos específicos entre outras), ter disponibilidade de fornecer aos produtores rações e medicamentos, ser responsável pelo transporte da produção além de fornecer placas de identificação da propriedade e o material para a primeira pintura do estabelecimento produtor.

5.8.1.2.1 Fluxograma das atividades num SVT

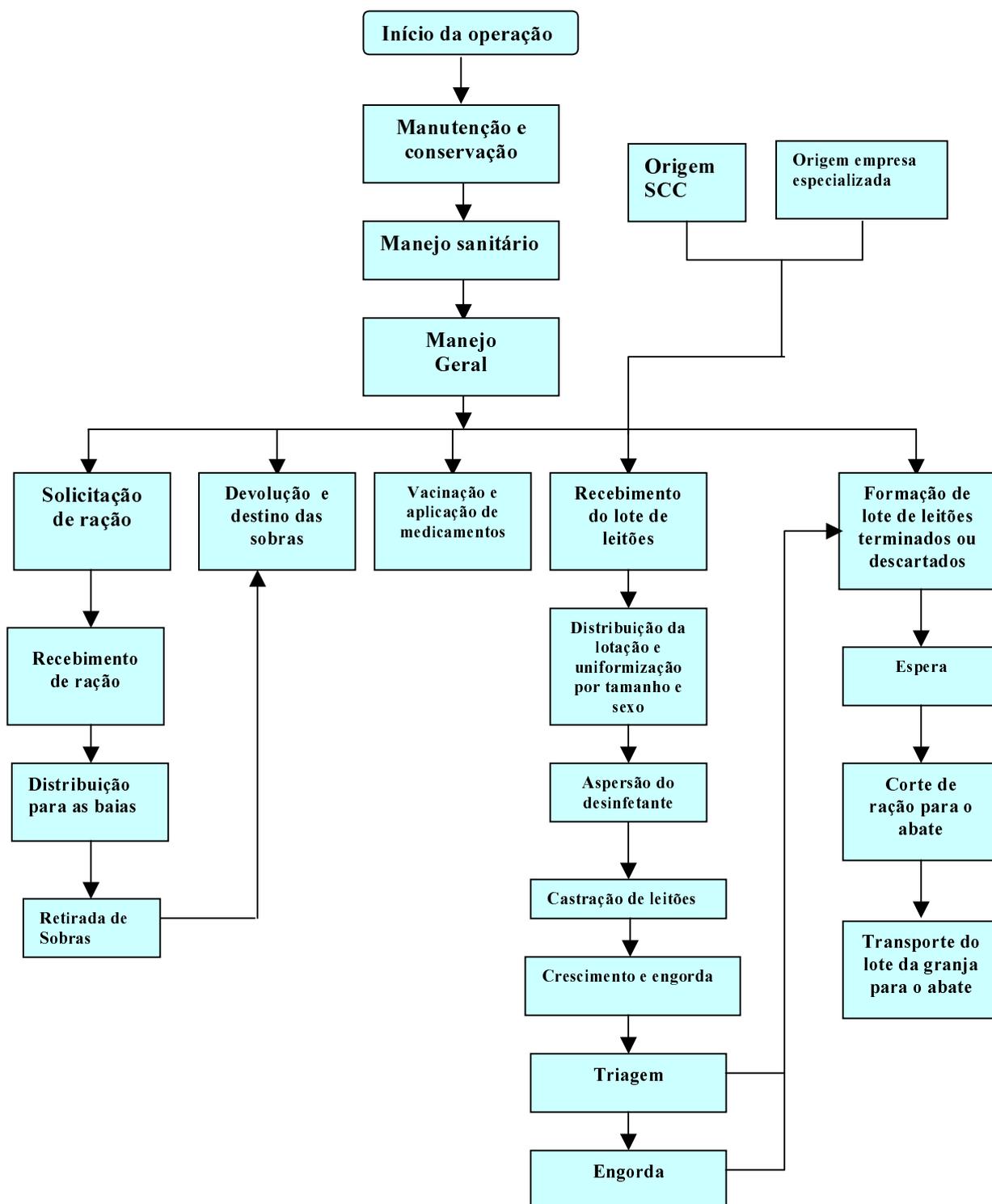


Fig. 5.2 – Fluxograma do Sistema Vertical Terminador (Nov. 1999)
 Fonte: Pesquisa de Campo.

5.8.1.3 Os Custos e a Renda do Processo (SCC e SVT)

Como a Agroindústria controla a atividade produtora através de seus técnicos que acompanham todo o processo e cujos dados alimentam o programa CONTAGRI, ela possui uma noção exata dos custos. A planilha de custos de um produtor do SCC (Tab. 5.31 - anexo 8) de 66 matrizes, que é o mínimo exigido para se caracterizar como fornecedor desta modalidade e de um produtor de SVT (Tab. 5.31 - anexo 8), com um mínimo de 330 suínos por lote da Linha Mendes para o período de um ano. O relatório final de produtividade referente ao ano de 1999 (Tab. 5.32 – anexo 8), com valores em reais, estando apresentado abaixo somente um resumo da renda percebida na Produção de Suínos no referido ano.

Produção	Quantidade
Número de porcas produtivas	482
Total de terminados/ano	11.045
Nº de terminados/porca/ano	22
Renda Percebida da Produção de Suínos em 1999	RS 730.768,00

Tab. 5.33 – Renda Percebida da Produção de Suínos (1999) – Região em Estudo.

Fonte: Pesquisa de Campo.

5.8.2 Processo Produtivo - Produção de Milho (Culturas anuais)

Embora os terrenos da Linha Mendes sejam bastante acidentados a cultura do milho é intensamente praticada por ser essencial na produção de suínos. A produção de milho é uma atividade tão importante que as próprias agroindústrias mantêm, junto com o aconselhamento de produção de suínos uma orientação por parte do serviço de extensão rural. Estas orientações do serviço de orientação rural chegam a auxiliar no controle da produtividade através da indicação para a adequada utilização de sementes híbridas, correção e calagem dos solos, controle da adubação compatível às necessidades das plantas, adubação de cobertura incluindo orientação na utilização do adubo orgânico produzido na propriedade.

5.8.2.1 Fluxograma do Plantio do Milho

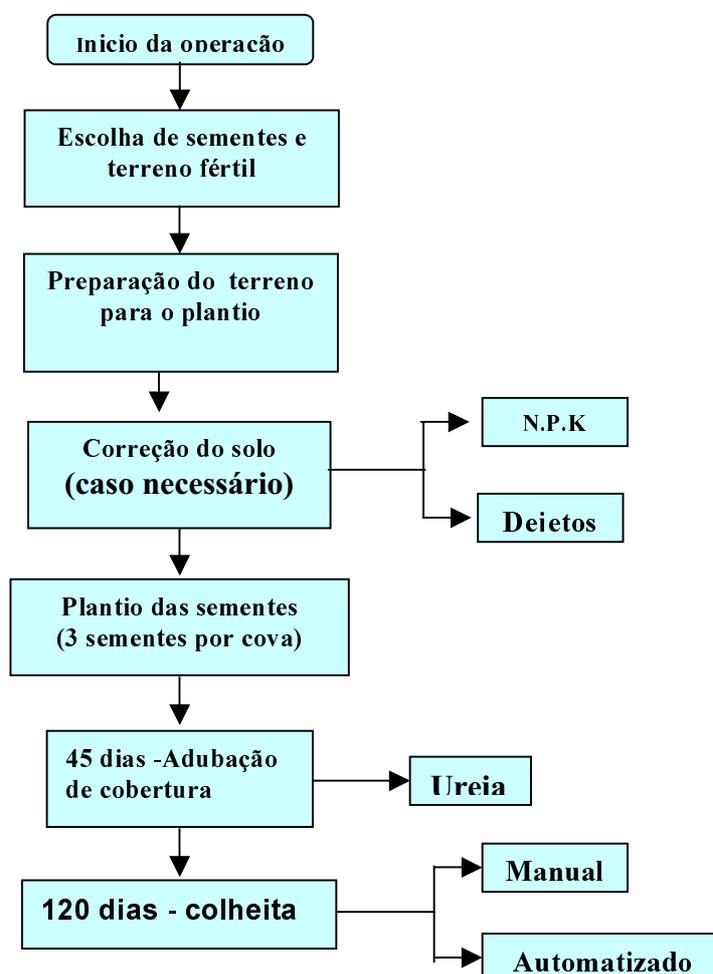


Fig. 5.3 – Fluxograma da Cultura de Milho (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de Campo.

5.8.2.2 Renda Percebida da Produção do Milho

O milho é a segunda fonte de renda da Região. Convém ressaltar que a agroindústria incentiva a atividade visando aproveitar os dejetos produzidos e a produção é utilizada na propriedade para a produção de ração, reduzindo assim os custos.

Produção	Quantidade
Área de cultivo da linha em ha	197
Área média de plantio de milho/ propriedade em ha	9,9
Sacas de milho produzidas – 60 kg	18.055
Produção de milho média – sacas/ha	91,6
Sacas de milho vendidas	0,0
Necessidade de milho para a suinocultura – sacas 60 kg	33.911
Renda da produção em relação às demais atividades em %	16,40
Renda Percebida da Produção do Milho na Linha Mendes	R\$ 151.662,00

Tab. 5.34 – Renda percebida da produção de milho na Linha Mendes. (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de Campo.

Um fato constatado é que devido às mudanças de técnicas de manejo das culturas, bem como os tipos de sementes e insumos, as culturas consorciadas com abóboras foram abandonadas. O que observa hoje é uma monocultura sem rotatividade, pois não existe mais área disponível para esta prática e mesmo para a expansão.

5.8.3 Processo Produtivo - Bovinocultura

A bovinocultura na região da Linha Mendes é realizada sem grandes preocupações, uma vez que, a atividade principal é a suinocultura. O controle sanitário é realizado pelos veterinários da Prefeitura Municipal em convênio com a CIDASC e pelos técnicos da agroindústria de produtos lácteos. Como na região não existe um controle efetivo de gastos e investimentos, o mapeamento do processo foi realizado observando-se os procedimentos e estimando-se a lucratividade do processo sem contabilizar alguns custos e as taxas empregadas foram aquelas oferecidas pela Secretaria de Agricultura do Estado.

5.8.3.1 Fluxograma da bovinocultura

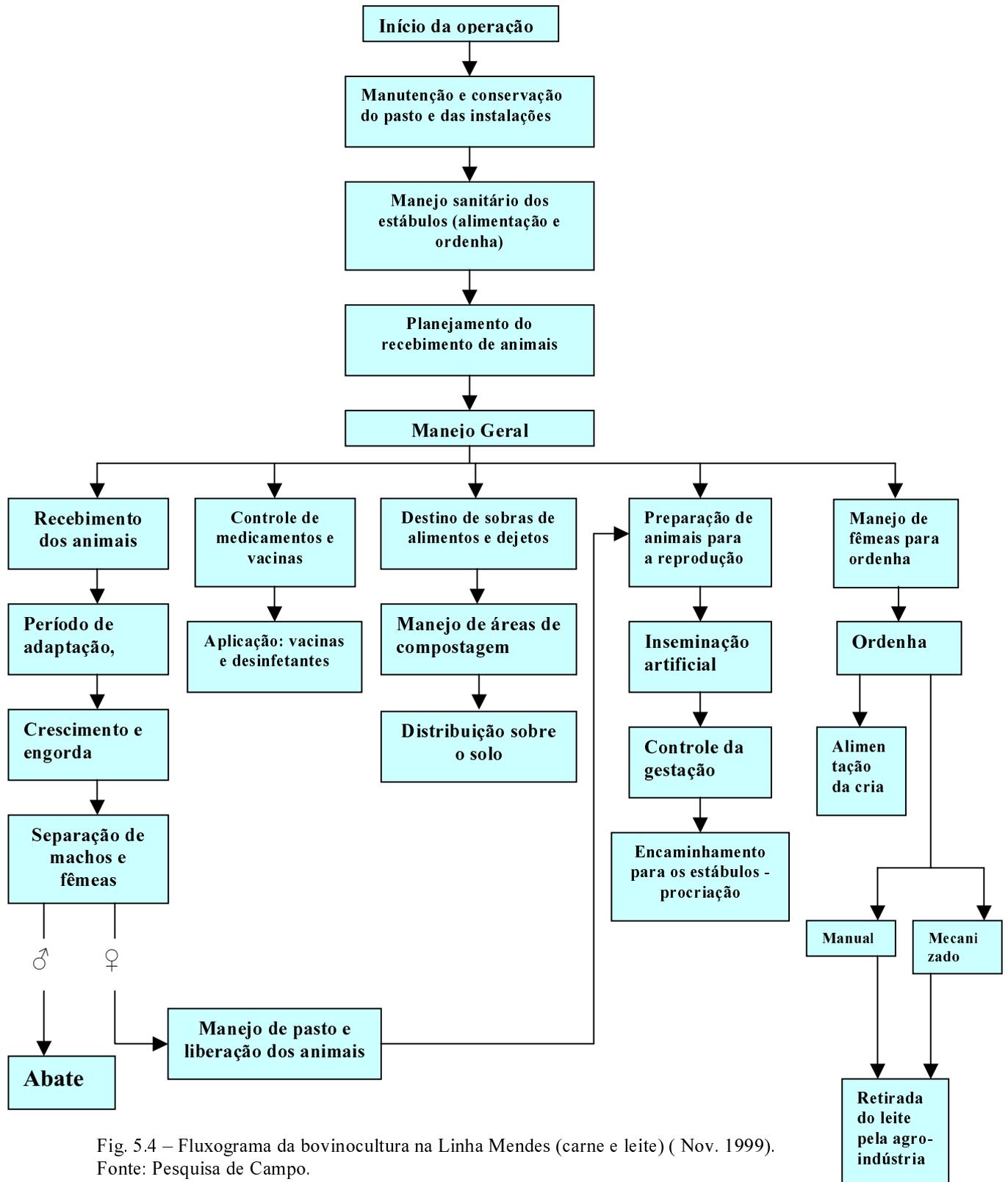


Fig. 5.4 – Fluxograma da bovinocultura na Linha Mendes (carne e leite) (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de Campo.

5.8.3.2 Renda percebida do processo da bovinocultura

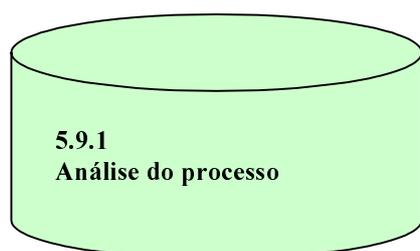
Sendo a bovinocultura o terceiro processo mais importante da região, auxilia na renda familiar e mantendo uma reposição constante do rebanho em 33%. O queijo é produzido e o seu comércio é feito à base de troca na própria região.

Produção	Quantidade
Número médio de vacas ordenhadas	109
Total produção leite em lts	27.135
Total de queijo produzido em kg	236
Nº de ha com pastagem	197
Média de leite produzida/ ha	137
Média leite por vaca/ lactação	249
Bovinos vendidos	131
Total cab. plantel de bovinos	401
Taxa de desfrute %	33
Renda percebida do processo da Linha	R\$ 42.140,00

Tab. 5.35 – Renda percebida pela bovinocultura na Linha Mendes (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

O gado adquirido e/ou criado na própria região é solto no pasto e recolhido na hora da ordenha. O terreno com pastagens possui uma declividade próxima ou superior aos 45°, pedregoso e irregular, sendo freqüentes acidentes e perda de animais.

5.9 ANÁLISE DO PROCESSO E A VALORAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO A GRAVIDADE



Justaposição das variáveis indicadoras com os processos desenvolvidos na região.

A justaposições das variáveis indicadoras nos fornecem os resultados das distorções observadas, no âmbito do processo produtivo. Neste quadro as variáveis dos indicadores estudados foram valorados quanto a seus impactos ambientais. Um fator de correlação foi calculado e assim os indicadores mais significativos evidenciados.

INDICADORES	N.º de variáveis	Variáveis	IMPACTOS			Soma Σ (PI+MI+AI)	Vlr Correl.	Valor subjetivo	Priorização
			PI* (1,5)	MI* (3,5)	AI* (5,0)				
Indicadores sócio-culturais 1	4	1) Propriedade			X	15	5,0	75	4º
		2) Faixa etária		X					
		3) Distribuição por sexo	X						
		4) Grau de instrução.			X				
Indicadores econômicos 2	7	1) Produção Animal			X	30	2,86	85,8	3º
		2) Produção Vegetal			X				
		3) Outras Fontes de Renda		X					
		4) Indústria Rural			X				
		5) Instalações e Benfeitorias	X						
		6) Crédito			X				
		7) Gerenciamento da Unidade.			X				
Indicadores físico-geográficos 3	7	1) Altitude		X		21,5	2,86	61,49	5º
		2) Temperatura da Água do Córrego Mendes	X						
		3) Temperatura da Água do Rio Santo Antônio	X						
		4) Temperatura do Ar	X						
		5) Precipitação			X				
		6) Vazão do Córrego Mendes		X					
		7) Proteção Florestal do Córrego Mendes.			X				
Indicadores físico-químico-biológicos da água 4	12	1) pH			X	56,5	1,67	94,35	1º
		2) Alcalinidade Total			X				
		3) CO2 livre			X				
		4) Cloretos			X				
		5) Turbidez			X				
		6) Cor			X				
		7) Condutividade			X				
		8) O2 consumido			X				
		9) Ferro	X						
		10) Coliformes Totais			X				
		11) Coliformes Fecais			X				
		12) Número de Colônias			X				
Indicadores de qualidade de vida 5	4	1) Saúde			X	18,5	5,0	92,5	2º
		2) Meio Ambiente			X				
		3) Educação			X				
		4) Lazer		X					
Total	34								

Tabela 5.36 - Número de indicadores e variáveis, sua respectiva intensidade de impacto. (* PI- baixo impacto ambiental; MI – médio impacto; AI – alto impacto ambiental).

Fonte: Pesquisa de campo.

Os indicadores que apresentaram o valor subjetivo mais alto é que se apresenta como resultado de impacto ambiental mais grave da atividade antrópica. No caso em estudo é a água do Córrego da Linha Mendes.

5.9.2 As causas e os efeitos das atividades antrópicas

Colocando-se todos estes parâmetros para análise podemos observar a seguinte figura:

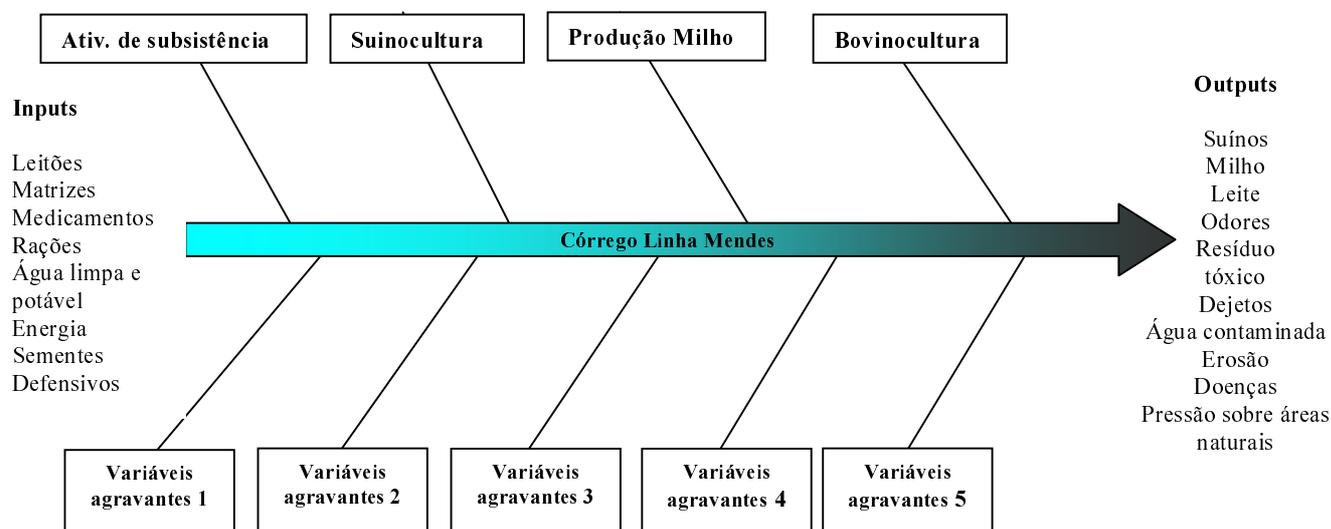


Fig. 5.5 – Diagrama de causa-efeito das atividades antrópicas e suas conseqüências.

Nas extremidades da espinha dorsal que corresponde ao Córrego Mendes, temos as entradas do processo (inputs) e suas transformações em produtos finais ou saídas (outputs). Sobre as espinhas primárias estão os principais componentes, de um lado as atividades agropecuárias realizadas e do outro estão as variáveis agravantes que pressionam os recursos naturais. Todos os resultados do levantamento estão representados no anexo 10 e os resultados das variáveis agravantes no anexos 3 a 7.

5.10 OS PONTOS CRÍTICOS E A PRIORIZAÇÃO DO PROCESSO MAIS IMPACTANTE – GP 4ª AÇÃO

Avaliar as informações coletadas e identificar os problemas. Priorizar o processo mais impactante.

Informações Suporte - GP – 4ª ação



Dentre todas as informações coletadas podemos ver que os 3 processos que oferecem maior renda percebida são também os que causam os maiores impactos ambientais.

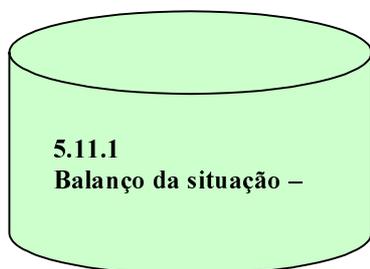
Priorizar as atividades quanto às ações a serem estudadas para redução dos efeitos negativos é o próximo passo.

Processo	G	U	T	GxUxT	Prioridade
Suínocultura	3	3	3	27	1
Monocultura do Milho	2	2	2	8	2
Bovinocultura	1	1	2	2	3

Tab. 5.37 – Matriz GUT para priorização do processo produtivo mais impactante.
Fonte: Observação de campo.

Na matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) cada componente foi valorado de acordo com a realidade local. A matriz GUT mostra a atividade antrópica regional de maior impacto ambiental e portanto, o processo que apresenta uma gama de pontos críticos e que necessitam de soluções.

5.11 PONTOS CRÍTICOS QUE NECESSITAM DE SOLUÇÕES



Sintetizar a situação geral e apontar as falhas.

Comparando-se os resultados dos processos mais produtivos da região percebe-se que as atividades estão restritas em variedade (apenas três) e com elas tentando-se obter a máxima quantidade de resultados (em volume) exaurindo o sistema.

O que se observa ao longo de todo o Córrego, que é a espinha dorsal da região, é uma pressão muito grande sobre os recursos naturais tanto pela exploração quanto pela degradação, culminando com o retrato final que é a total poluição do curso d'água.

5.11.2 Enuneração dos pontos críticos

Analisando-se a atividade apontada pela matriz GUT, onde a suinocultura é a mais crítica das atividades realizadas na região, alguns pontos que merecem uma atenção especial podem ser apontados:

1. Uma grande parte de alimento é desperdiçada no Sistema de Ciclo Completo (SCC), principalmente na fase do desmame quando os leitões o possuem com fartura em seus comedouros. Como os leitões estão em grades suspensas, todos os restos caem ao chão se misturando às fezes. Quando se processa a higienização toda este material vai para a rede coletora. Este problema será indicado como: Restos de Alimentos.

2. A suinocultura, devido a sua alta densidade e ao tipo de alimento e manejo tem como um dos pontos críticos a formação de odores. Estes gases amoniacados e sulfídricos são apontados como os responsáveis pelas freqüentes e constantes dores de cabeça dos produtores. Os tanques de coleta dos dejetos sólidos e líquidos sempre estão bem próximos aos criatórios, aumentando ainda mais a concentração de odores. Estas esterqueiras atraem toda a sorte de vetores que ali depositam os seus ovos ou ali se alimentam. Este problema será indicado como: Odores.

3 A água é um nutriente oferecido aos animais que precisa ser tratado e de excelente qualidade. A água regula inúmeras funções fisiológicas para um bom desempenho dos animais. Os bebedouros em nível são um sistema bastante simples que possui uma bóia que regula o nível da água que deve estar regulada para que a água esteja o mais próximo possível da ponta do bebedouro. Caso esta bóia esteja desregulada, haverá desperdício do líquido, aumentando o volume dos dejetos finais. Este problema será indicado como: Bebedouros com defeitos

4. Quando a limpeza por um motivo qualquer é realizada a contento, ou o sistema de escoamento não possui a declividade adequada, existe uma retenção de dejetos nas baias. O importante é que a limpeza seja realizada a seco e proceder à lavagem no período de vazio sanitário, economizando-se assim água. Quando este sistema não funciona adequadamente ocorre um acúmulo de dejetos. Este problema será indicado como: Entupimento do escoamento de dejetos

5. O produtor direciona a água de higienização das baias, urina , fezes, restos de alimentos são lavados para as esterqueiras, que normalmente ficam debaixo de uma cobertura e portanto bem próxima à área de produção. Este problema será indicado como: Água de higienização das baias + urina + fezes + restos de alimentos – água da chuva.

6. Todos os resíduos como: a água de higienização das baias, urina , fezes, restos de alimentos, águas da chuva, recolhidas pelas calhas são lavados para as esterqueiras Este problema será indicado como: Quantidade de fezes + urina + restos de alimentos + água de chuva + água de lavagem

7. Alguns produtores não procedem adequadamente à eliminação dos restos vitais, jogando-os ao relento ou dentro das esterqueiras. Este problema será indicado como: Restos orgânicos jogados inadequadamente (abortos, natimortos, placenta).

8. A grande maioria das esterqueiras não é coberta e quando circulares o diâmetro médio é de 6m e quando quadradas possuem uma superfície média de 50m². Nas épocas de uma precipitação maior e freqüente, o acúmulo de água é significativo. Este problema será indicado como: Esterqueiras descobertas.

5.12 PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES DE MELHORIAS – GP 5ª AÇÃO

Priorização das atividades de pesquisa de novas técnicas ou apenas melhorias
Desenvolvimento de Melhorias – GP – 5ª ação



Como são vários os pontos críticos no processo da suinocultura local, uma propriedade foi sorteada e as atividades foram acompanhadas anotando-se os possíveis pontos de melhorias, dentro e fora dos galpões. A propriedade sorteada foi a de número 21, que possui o sistema SCC, plantio de milho e bovinos. A prioridade apontada no

item 5.10 foi a suinocultura e dela indicados os pontos críticos. O quadro nos oferece a priorização de ações:

Pontos críticos	G	U	T	GxUxT	Prioridade
Restos de Alimentos	2	1	1	2	6
Odores	2	1	3	6	5
Bebedouros com defeitos	2	3	3	18	2
Entupimento do escoamento de dejetos	2	3	3	18	2
Água de higienização das baias + urina + fezes + restos de alimentos – água da chuva	2	3	2	12	3
Quantidade de fezes + urina + restos de alimentos + água de chuva + água de lavagem	3	3	3	27	1
Restos orgânicos jogados nas esterqueiras (abortos, natimortos, placenta)	3	2	3	18	2
Esterqueiras descobertas	2	2	2	8	4

Tab. 5.38 – Matriz GUT para priorização dos pontos críticos sujeitos à melhorias.
Fonte: Observação de campo.

Matriz GUT para priorização de ações para melhoria dos problemas mais impactantes mostra que o volume de fezes produzidas, somada à urina, aos restos alimentares, à água da chuva e à água de lavagem produz um volume de dejetos bastante alto. Ex. Nesta propriedade são utilizados 38,5 ha para plantio. As lavouras são assim distribuídas: anuais (10 ha - milho) e perenes (3,5 ha – frutas cítricas, frutas de caroço, horta, reflorestamento), restando 25 ha de pastagens. Possui 40 fêmeas produtivas, com 3,5 ciclos anuais, gerando aproximadamente 760 leitões/ano, mantendo um número constante de 800 suínos. O volume de dejetos produzidos é de aproximadamente 1985,60 m³/ano. O proprietário possui 5 esterqueiras com volumes diversos perfazendo uma capacidade de armazenamento de 340,16 m³ que são esgotadas duas vezes/ano (680,32 m³). Existe portanto, uma diferença de 1305,28 m³/ano. Ao esgotar as esterqueiras, o agricultor coloca em média 60 m³/ha. sobre o solo (Anexo 9 - Tab. 5.39 a, b).

5.13 AS MELHORIAS OU INOVAÇÕES SUGERIDAS – GP 6ª AÇÃO

Indicar os pontos estudados e as melhorias sugeridas.



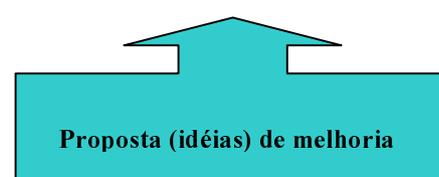
Com as informações recebidas, uma equipe de técnicos do setor de P&D visitou as propriedades e propuseram as seguintes melhorias:

1. Moldar o piso de modo a facilitar o escoamento dos líquidos e sólidos, além de acentuar o caimento das calhas externas: facilita a limpeza, desobstrução do escoamento de dejetos;
2. Substituir os bebedouros por modelos mais atuais que controlam a vazão automático de água : economia de água potável;
3. Aumento do telhado em 30 cm, e adaptação de uma calha para água da chuva independente. Com esta medida simples, haverá uma redução significativa de água nas esterqueiras;
4. Implementação de uma cobertura sobre as esterqueiras: evitar os tanques abertos e a diluição dos dejetos;
5. Coberturas fechadas que coletam os gases. Poderão ser testados e desenvolvidos novos modelos de biodigestores;
6. Técnicas apropriadas para utilização dos gases e sua transformação em biogás.
7. Construção de um sistema adequado de compostagem para os resíduos orgânicos inertes.
8. Construção de um sistema de incineração para os resíduos vitais e animais mortos.

5.14 ETAPA 4 – BUSCA DE MELHORIAS – GP 7ª AÇÃO AÇÕES PARA A MELHORIA

Rol de soluções provenientes da Pesquisa e Desenvolvimento.

Maneiras possíveis de solução – GP – 7ª ação



Atualmente esta proposta foi encaminhada aos representantes dos pequenos agricultores para estudo de sua viabilidade. Os projetos para cada propriedade estão sendo examinados pelos produtores, juntamente com os investimentos necessários. A agroindústria está aguardando a decisão dos seus fornecedores para encaminhar sugestões e auxiliar com contribuições técnicas.

5.15 PASSOS / AÇÕES / ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas na região podem ser resumidas no seguinte esquema:

Etapas do SGA	Processo metodológico de investigação e aplicação	Atividades de Gestão e Controle	Atividades desenvolvidas	
1 Identificação da Problemática e Formulação dos Objetivos	Percepção do Fato	-	Visitas ao local	
	Observação da situação/ objeto do fato	-	Formação do Comitê de Gerenciamento – Análise Teórica	
	Hipótese	-	Estudo Preliminar -Diagnóstico Ambiental – Item 4.1.9.2	
	Formulação dos Objetivos	-	Relatório e Documento de intenção	
		Informação e Divulgação	Documento informando as Metas e Objetivos – Implementar um sistema de gestão.	
2 Planejamento	-	-	Plano de ação elaborado (tempo, Normas, Procedimentos, Controle, Avaliação)	
		Programação e Ordenação das etapas	Cronograma das atividades – Item 5.6	
3 Análise da Situação e Identificação da Oportunidade de Melhoria	Levantamento e Monitoramento		Dados qualitativos e quantitativos Coleta e análise das amostras Medição das variáveis - Item 5.7	
		Conhecer os Processos	Descrição e Mapeamento dos Processos – Item 5.8	
	Análise do Processo	Identificação dos Pontos críticos	Registros dos Pontos Críticos – Item 5.9 Controle e Determinação de Prioridades – Item 5.10	
	Balço da situação – Visão global-	Melhoria pelo P&D - Inovação ou melhoria	Pesquisa de mercado para obtenção de produtos eficazes, desenvolvimento de novas tecnologias - Item 5.11 e 5.12	
		Rol de idéias e ações	Elaboração de um rol com indicadores ambientais e econômicos Item 5.13	
4 Busca de Melhorias	Proposta de melhoria – Seleção de idéias		Conselho deliberativos dos produtores - Reunião	
	Não	Sim		
		Idéia/s selecionada/s		
			Elaboração do plano de melhoria	Novo planejamento com: Fluxograma, Causa-efeito, Coleta de Dados
		Avaliação preliminar - Teste		Aferições e ajustes
	Execução do plano		Obras e modificações no sistema	
		Controle e acompanhamento da implementação	Monitoramento e levantamento de dados	
		Avaliação e elaboração de documento	Comitê avaliador composto de produtores e técnicos.	

5 Decisão para novas ações		Resultados Negativos	Resultados Positivos		
		Reavaliação da Metodologia	Retomada para novas melhorias	Adaptações contínuas	Previsto – Re-avaliação de todo o processo
		Banco de idéias	Aproveitamento em outras áreas		Previsto – divulgação e repasse de tecnologia

Legenda		Etapas do SGA
		Processo metodológico de investigação e aplicação
		Atividades de Gestão e Controle
		Atividades efetivamente desenvolvidas
		Atividades a serem desenvolvidas

Tab. 5.40 – Atividades desenvolvidas e seu andamento.

A divulgação é feita em todos os níveis para o conhecimento de todos os agentes envolvidos. No final da implementação do modelo, a divulgação dos resultados alcançados significa a consolidação da melhoria.

5.16 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

O Capítulo 5 traz todos os resultados dos indicadores sócio-econômicos culturais e ambientais da “Linha Mendes”. É um levantamento de dados que servirá de parâmetro para avaliações futuras. Os resultados que se apresentam não são otimistas, oferecendo uma visão da exaustão dos recursos, da degradação dos mananciais de água e da falta de espaço para uma expansão das atividades para que se tornem economicamente viáveis além de influenciarem na qualidade de vida da população local.

A suinocultura é a atividade ambientalmente mais impactante retratando na qualidade da água toda a sua influência. As demais atividades embora em menor intensidade, também exercem pressões sobre os recursos naturais.

Quanto à aplicação das demais etapas 4 e 5 do modelo, estas transcendem aos objetivos específicos deste trabalho e estão em fase de implementação, aguardando como foi visto acima, as definições dos pequenos produtores regionais quanto a sua aplicação. As ações relativas às palestras de conscientização para a qualidade ambiental já foram realizadas 3 e outras 3 estão sendo programadas nas próximas etapas da aplicação do modelo.

As etapas do modelo que ainda precisam ser aplicadas:

- 1. Análise das Propostas de Melhoria :** É um ponto decisório do comitê recém constituído pelos agricultores sendo responsável pela análise e seleção das propostas apresentadas pelo P&D.
- 2. Resposta Negativa do Comitê:** A proposta será alocada num Banco de Idéias.
Resposta Positiva : A relação de idéias selecionadas será direcionada para implementação, com a elaboração de um detalhamento das melhorias propostas.
- 3. Plano de Aplicação das Melhorias propostas :** Plano de Ação – GP 8ª AÇÃO, com a inclusão para aplicação das seguintes ferramentas – fluxograma, brainstorming, causa-efeito, nova coleta de dados, gráficos e tabelas e gráficos de controle.
- 4. Avaliação Preliminar da Implementação de Melhoria:** É um estudo para uma implementação gradativa no processo. Caso aconteça algum imprevisto onde outras providências precisam ser tomadas, a produção não será afetada. Corresponde a um trabalho do tipo “teste piloto”.
- 5. Execução do plano de melhoria** Aplicação efetiva das melhorias apresentadas. Observação das datas de início e término da atividade.
- 6. Controle e acompanhamento da implementação** – GP 9ª AÇÃO – Aplicação efetiva as ferramentas mencionadas na ação 8. Preencher os formulários e encaminhá-los ao Comitê.
- 7. Avaliação e elaboração de um documento** – Esta atividade reúne todos os dados do monitoramento original e aqueles provenientes das melhorias implementadas. Os valores deverão ser correlacionados e os índices de melhoria calculados. Um documento final deverá ser elaborado.
- 8. Feedback** - O documento final deverá ser amplamente divulgado entre todos os pequenos produtores, pela agroindústria integradora e a outros clientes.

As melhorias apresentadas na etapa 5.13 são de baixo valor de investimento. O desenvolvimento de tecnologia envolvendo biogás e biodigestores modificados deverão ser mais intensivamente testados de demandam de mais tempo e investimento. Este rol de dados nos fornece a idéia exata do que ocorre em uma pequena região da sub bacia do Rio do Peixe e de toda a sua capacidade de promover impactos ambientais sérios.

CAPÍTULO 6 UM BALANÇO DO SISTEMA

“O acesso a fontes de água confiáveis, saudáveis e suficientes é um requisito fundamental para a sobrevivência, o bem-estar e o desenvolvimento socioeconômico de toda a humanidade. Continuamos agindo como se a água doce fosse um recurso inesgotável. Mas não é”.

–Kofi ANNAN, Secretário Geral da ONU.

6.1 UM BALANÇO DA PRESSÃO SOBRE O SISTEMA DA MICROBACIA DO CÓRREGO MENDES

A variável ambiental atualmente vem ocupando cada vez mais espaço entre as diretrizes do mercado. Produtos ambientalmente corretos são requisitados por um público cada vez maior e mais exigente. As empresas conscientes desse novo parâmetro precisam buscar em seus produtos um equilíbrio entre as variáveis ambientais requeridas pelos consumidores, os custos atendendo às expectativas de valor e, a sua lucratividade garantindo a sua sobrevivência do empreendimento no mercado. Aqui, os indicadores e processos estão reunidos num só grupo denominado de **Sistema – Sócio-Econômico, -Agropastoril, -Natural**. A pesquisa realizada apresenta o seguinte balanço:

1. A região em questão, quanto ao aspecto agrário e agrícola se caracteriza pela presença de pequenas unidades de produção familiar, minimamente diversificadas, com escassez de capital e de áreas para culturas anuais.
2. Sobre o espaço territorial da área de influência do Córrego Mendes, que é o próprio divisor de águas, notam-se **pressões externas** que estão influenciando profundamente o modo de vida dos pequenos produtores. São elas:
 - a) A Legislação Ambiental pertinente que está se apresentando de maneira acentuada quanto às restrições;
 - b) As atividades econômicas precisando contribuir para o Desenvolvimento Econômico Regional, se mostram então, ávidas por resultados e exercendo pressões acentuadas e ascendentes sobre os recursos humanos e ambientais;

- c) A demanda por Produtos Coloniais, produzidos por pequenas Empresas Familiares, fomentando uma linha paralela de renda, inexistente ou quando existe não possui uma infraestrutura que sustente as exigências do mercado (transporte, turismo, demanda);
 - d) Projetos Ambientais de grande porte com subsídio dos Órgãos Governamentais estão declinando ou são inexistentes.
3. As Pressões Externas chegam ao limite territorial da Linha Mendes e atuam sobre o **Sistema Sócio Econômico** ali existente, criando-se um ciclo vicioso difícil de ser rompido, onde se lê:
- a) 21 pequenas propriedades com 21 famílias que residem na microbacia, sendo que as mulheres e os jovens trabalham intensamente na atividade produtiva (suinocultura);
 - b) As filhas destas famílias procuram oportunidades de trabalho junto a agroindústria integradora (fato percebido);
 - c) As pequenas propriedades possuem grande dependência da agroindústria integradora através do fornecimento de insumos e o recebimento do produto final;
 - d) Severo cumprimento às normas estabelecidas pela agroindústria integradora;
 - e) Há carência de informações quanto a contabilidade e gerenciamento rural;
 - f) Com o intuito de incorporar ao solo os nutrientes necessários para uma produção farta de milho, os dejetos são depositados no solo, em terrenos extremamente irregulares e não se conhecendo a verdadeira capacidade de suporte deste solo, a carga orgânica pode ser excessiva;
 - g) Existe neste contexto uma pequena variedade de produção, ficando as atividades restritas a 3 áreas (suinocultura, milho e bovinocultura), entretanto, exercidas de maneira intensiva;
 - h) Há carência de informações da necessidade de melhoria do processo produtivo dentro da porteira e a jusante dela;
 - i) Houve uma total abandono ou uma drástica redução de culturas tradicionais regionais (alimentos e ervas medicinais), que auxiliavam no processo de subsistência das famílias, enriquecendo a variabilidade na

alimentação; isto pode ser caracterizado como uma certa forma de aculturação;

- j) As famílias (mulheres e jovens) pouco participam nas decisões em assuntos relativos ao desenvolvimento regional bem como em resoluções de implicam em atividades de compra e venda, investimentos, etc (fato percebido);
- k) Não existe uma efetiva organização da comunidade de maneira que se fizessem representar nos Conselhos Municipais, Associações ou outros órgãos.

4) Os sistemas -sócio econômico, com o - sócio-cultural, com o - sócio demográfico e o -sócio-político formam um **grande Sistema Sócio-Econômico Regional** que pressiona o **Sistema Agropastoril** quanto ao uso e ocupação do solo, água e outros recursos naturais. A pressão é exercida quanto á concentração de animais por propriedade e à utilização de variedade de vegetais mais produtivos por ha;

5) O **Sistema Agropastoril** na região se apresenta extremamente condensado e também não se conhecem os limites da capacidade de suporte do Sistema. O que se sente é uma estagnação econômica, uma perda de qualidade de vida e uma redução de natalidade dentre a população regional. Os principais pontos deste Sistema são:

- a) A área ocupada é de 757,34 ha de um total de 1.851 ha. Nestes 1093,66 ha as atividades produtoras são inviáveis devido a aclividade do relevo e pedregosidade do solo, apresentando extração de madeira nativa;
- b) Na região são praticadas culturas anuais e perenes com milho (para incremento na suinocultura), feijão, pastagens, fruticultura com uva, pêsego, caqui e cítricas e reflorestamento com pinus e eucaliptos em reduzida quantidade;
- c) Quando necessário praticam a adubação verde;
- d) O plantio direto é uma atividade que atualmente é ascendente, com o decréscimo da queimada;
- e) Cultivam pequenas hortas e criam aves para a subsistência;
- f) Nas propriedades com disponibilidade de mão-de-obra e áreas para pastagens encontram-se pequenos rebanhos com atividade de diversidade e complemento econômico e/ou subsistência;

- g) Produção de grande quantidade de resíduos orgânicos, com liberação de odores e vetores associados que podem vir a prejudicar as atividades econômicas e recreativas na região;

6) O **Sistema Natural** sofre a pressão do **Sistema Agropastoril** (que se apresenta insatisfatório), que requer mais do **Sistema Natural**, e do qual não se conhece a capacidade de suporte. O Sistema Natural possui:

- a) Uma área de 1.851ha , fortemente ondulado, com altitudes entre 800 e 1200m, de formação geológica dos derrames vulcânicos de rochas extrusivas (portanto solo muito pedregoso) e cuja classe de aptidão está entre 3 e 4 com forte erotibilidade;
- b) Apresenta 1 nascente d'água que formará o leito principal do Córrego Mendes e 3 pequenas nascentes que ajudam a encorpar o corpo d'água. Devido às condições do terreno, a nascente ainda se apresenta protegida, com uma água absolutamente potável sem restrições;
- c) O Córrego Mendes percorre uma distância de 9.230 metros desaguardo no Rio Santo Antônio que é um afluente do Rio Veloso. Todos estes rios e seus afluentes constituem a grande Hidrobacia do Rio do Peixe.
- d) A Mata Ciliar ao longo do Córrego Mendes está parcialmente destruída, sendo que se apresenta explorada próxima às nascentes e praticamente ausente nos últimos 6 km do curso d'água;
- e) Retirada de água do Córrego para irrigação e lavagem inicial das instalações. A água para a desedentação humana e dos animais é feita através de um poço artesiano profundo que fica no meio de toda a área de abrangência.
- f) Apresenta farto indício de erosão percebido pelos sulcos nos terrenos que se estendem por todo o vale.

7) O **Sistema Natural**, por sua vez **responde** a todas estas atividades do **Sistema Agropastoril** com:

- a) Perda da fertilidade do solo;
- b) Erosão nas margens do solo e conseqüente carreamento dos solos férteis devido à falta da Mata Ciliar;
- c) Afloramento de rochas;
- d) Redução do nível de água no Córrego;

- e) Aumento de temperatura local e uma ação mais direta das intempéries;
- f) Aumento de fatores ambientais adversos como: vetores de doenças – simúlídeos e muscídeos, outros insetos como cupins e gafanhotos, roedores, etc.

8) O **Sistema Agropastoril responde** com tecnologias mais agressivas, como:

- a) Aumento de medicamentos e defensivos agrícolas;
- b) Utilização de espécies manipuláveis de maior resistência e produção;
- c) Maior concentração de suínos por ha,
- d) Monoculturas com altas densidades;

9) Com a produtividade do **Sistema Agropastoril comprometido**, os resultados se refletem no **Sistema Sócio Econômico** onde a perda de capital de investimento, o baixo nível de educação, o êxodo rural, a falta de crédito acabam por representar um espelho da situação no setor primário.

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

A construção de um banco de dados para esta região deve prover informação sobre os índices e indicadores regionais, evidenciando os pontos críticos, proporcionando informações para um planejamento e estratégias ambientalmente corretas à longo prazo.

Quanto ao desenvolvimento sustentado, fica evidente que ele precisa ser fundamentado em 3 tópicos importantes: Monitoramento ambiental, a Educação Ambiental e a Bioética. Estes 3 pontos devem ser levados em consideração para proporcionar a aprendizagem e a reflexão sobre os processos críticos que afetam a qualidade de vida e que possam encontrar soluções criativas com a formulação de políticas e soluções tecnológicas e ambientalmente corretas, promovendo o crescimento econômico e o desenvolvimento social. Para desenvolver a região da Linha Mendes serão portanto, necessários:

1. Compreensão do ambiente;
2. Desenvolvimento de indicadores de desempenho ambiental;
3. Compreensão e a utilização de informação;
4. Gestão consciente dos processos e recursos.

Esses pontos integrados e devidamente aplicados podem colaborar no encontro de soluções para o grave impasse ambiental no qual todos estão mergulhados atualmente. A análise deste trabalho fez emergir a idéia de que o atual modelo de desenvolvimento não poderá mais se limitar apenas ao sustento do atual modelo capitalista, mas é necessário se estabelecer novas formas de desenvolvimento com padrões menos agressivos e que promovam a equidade social, a guarda, manutenção e preservação dos recursos naturais e da diversidade cultural.

CAPÍTULO 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Para a atual situação global a resolução dos problemas sócio-econômicos-ambientais está calcada na quebra dos paradigmas vigentes e na reconstrução através de uma educação ambiental voltada aos valores naturais”.
M.E.Caris - 2001.

7.1 CONCLUSÕES

O atual cenário competitivo exige respostas rápidas e eficazes das organizações que desejam estar à frente no cenário mercadológico. A adoção de estratégias que envolvam a variável ambiental é um desafio a ser estudado e dotado. O modelo proposto mostrou-se extremamente útil para este fim.

A suinocultura é a atividade econômica mais importante da região, gerando a subsistência econômica para os pequenos proprietários rurais entretanto, é responsável pela alta taxa de degradação ambiental. Existem muitos pontos críticos que podem e devem ser melhorados.

Corpo Hídrico da Microbacia do Córrego Mendes (Salto Veloso - SC) é de excelente qualidade na nascente recebendo todos os efluentes das atividades antrópicas no percurso dos 9 quilômetros em que ele banha as 21 propriedades suinícolas.

O controle das externalidades do sistema local é fundamental para gerar o desempenho sustentável (DS) e o desenvolvimento sustentável (DVS), empregando-se o modelo de gerenciamento de desempenho sustentável (GDS).

A geração de dados de forma metódica que auxiliam a tomada de decisão, reunindo-se no modelo de gestão os resultados qualitativos e quantitativos é possível e traz indicadores de importância para a tomada de decisão.

O indicador de qualidade ambiental mais crítico é o físico-químico-biológico da água e todas as variáveis que o constituem. Para a priorização das ações a matriz GUT apontou como prioridade a redução e/ou melhor destinação dos efluentes das granjas.

O gerenciamento pelo desempenho sustentável é um processo que se inicia pelo entendimento de toda a problemática de seu entorno e termina em ações de melhoria contínua.

A visão da Microbacia do Córrego Mendes e as pressões atuantes podem ser resumidas assim:

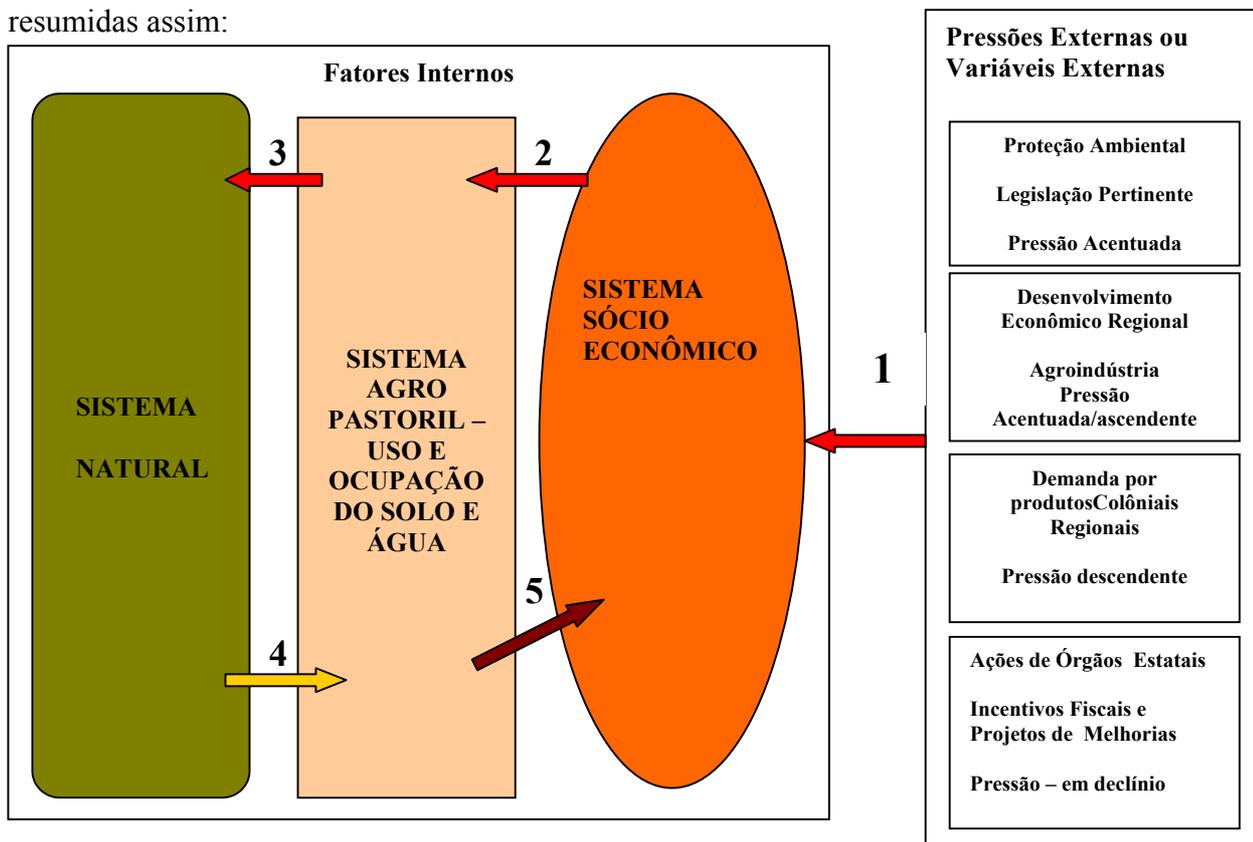


Figura 7.1 – As pressões sobre a Microbacia e as respostas gradativas dos sistemas às novas condições.

Seta 1 - As exigências ao cumprimento da legislação Ambiental se acentuam, restringindo e limitando a exploração dos recursos naturais, enquanto que as exigências da agroindústria integradora são expressivas.

Seta 2 - A pressão S.S.E. é grande no sentido de incrementar o aumento da produção.

Seta 3- A pressão do S.A.P. sobre o S.N. representa a sua degradação. Não há mais área disponível na região para a expansão das atividades; Esgotamento de todas os dejetos no solo da própria microbacia.

Seta 4 - O S.N. reage com a perda de solo fértil devido a total ou parcial eliminação da cobertura natural e da mata ciliar. Foi detectado redução do nível de água do córrego na última década.

Seta 5 - S.A.P. responde com o emprego de mais insumos, produção mais intensiva e menos variada.

O Modelo GDS desenvolvido atua sobre os 3 Sistemas direcionando o seu monitoramento e controle e sobre os 5 Pontos de Pressão indicando os pontos fortes e fracos passíveis de inferências.

As pressões exercidas sobre os 3 sistemas da Microbacia do Córrego Mendes são evidentes e a ainda passíveis de correção, desde que haja uma nova ordem de manuseio das condições ambientais e naturais.

A justaposição dos 3 procedimentos metodológicos (processo metodológico de investigação e aplicação, atividades de gestão e controle e atividades de garantia da melhoria) desenhados sobre um pano de fundo que são as etapas do SGA e que constituem o modelo proposto, trazem uma visão ampla e sistêmica para o gerenciamento ambiental.

7.2 AS LIMITAÇÕES DA PESQUISA E DO TRABALHO

Os resultados das pesquisas se baseiam em 21 questionários aplicados a todos os pequenos proprietários rurais da "Linha Mendes". Abordou indicadores sociais, econômicos e ambientais. O questionário teve como objetivo a composição de informações pertinentes à região. Salienta-se que nem todas as questões levantadas foram analisadas devido a complexidade e a variedade de informações obtidas. Ao aplica o questionário e posteriormente elaborar a ordenação para a sua interpretação, foram constatados vários problemas metodológicos entre eles pode-se citar:

a. Limitações quanto ao questionário:

1. Questionário muito extenso, com um número muito grande de informações que exigiu muito tempo para o seu preenchimento (aproximadamente 3 horas cada). Esta questão trouxe um certo desconforto tanto para o entrevistado como para o entrevistador.
2. A natureza de algumas perguntas subjetivas gerou respostas repetitivas ou extensas que dificultaram a sua tabulação, levando a um leque de informações em todas as áreas.

b. Quanto ao meio ambiente:

3. O elevado número de variáveis que se apresentam quando se lida com o meio ambiente;
4. Há dificuldade de identificar as conseqüências das variáveis que foram trabalhadas e identificadas;

c. Quanto às ações previstas:

5. O fator tempo foi limitante na implantação de um modelo preliminar de QT na pequena propriedade e na complementação das atividades de monitoramento.

d. Quanto às análises qualitativas e quantitativas das águas:

6. Inexistência na região de um laboratório de análises de água especializado.
7. Um grande intervalo entre as coletas para o monitoramento, gerado pelo custo das análises.
8. Confiabilidade dos resultados das amostras coletadas e analisadas, uma vez que foram realizadas sem o acompanhamento do pesquisador.

7.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

As sugestões para trabalhos futuros serão divididas em dois grupos:

1. Sugestão relacionada às melhorias de desempenho do GDS;
2. Sugestões relacionadas à estruturação da população local.

7.3.1 Sugestão relacionada às melhorias de desempenho do GDS

Ao aplicar o modelo elaborado foi notada uma certa rigidez na aplicação das pesquisas e na montagem dos indicadores do processo de controle. A participação e colaboração foram muito significativas, mas faltou uma certa flexibilidade. Este atributo poderá ser incluído se, em trabalhos futuros uma modelagem de toda a metodologia de gerenciamento e monitoramento apresentada pudesse ser trabalhada de forma interativa num modelo que seja capaz de realizar o balanço automaticamente e ajustar as variáveis ao novo padrão, além de acrescentar outras no desenrolar do trabalho.

7.3.2 Sugestão relacionadas à organização da população local

Os resultados do trabalho apontam para uma necessidade de organização da população, haja visto que a agroindústria deverá fixar o número mínimo de matrizes do Sistema de Ciclo Completo (SCC) em um número superior a 60 fêmeas e o número de leitões por lote terminado (SVT) de 360 leitões.

Tendo-se em vista estas cifras e as tendências de exigências da agroindústria, com relação ao tamanho médio das propriedades, a capacidade de suporte do solo, a

disponibilidade de água, sugere-se aqui um trabalho que pesquise a forma mais adequada de organização da população regional e alternativa mais econômica e eficiente. Exemplo: associativismo, cooperativismo, parcerias que possibilitem a aquisição de insumos em quantidades que possibilitem reduções significativas de valores. O mesmo se aplica à venda do produto final, que deverá ser satisfatório, atendendo também à demanda da agroindústria.

Com relação ao aumento dos rejeitos e efluentes do sistema de produção, modelos de validação das tecnologias existentes e oferecidas ao mercado devem ser testadas e estudadas para minimizar a carga poluidora.

Estudo detalhado da influência das externalidades da suinocultura sobre a saúde da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANA, L.V. **Princípios químicos da qualidade da água em aquicultura : uma revisão para peixes e camarões.** Florianópolis : Ed. Da UFSC, 1997. 166p.
- BACIC, I.L.Z. et al. Aspectos gerais dos solos. In: SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água. Projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas. 2.ed.ver.atual., e ampl. Florianópolis : EPAGRI, 1994, 384p.
- BACKER, P. de. **Gestão ambiental: a administração verde.** - Rio de Janeiro : Qualitymark Ed. 1995, 252p.
- BARBIER, E.B.; BURGESS, J.C.; FOLKE, C. **Paradise Lost? The ecological Economics of biodiversity.** London : The Beijer Institute of Ecological Economics, Esrthscan Pub. Ltd., 1994).
- BATALHA, M.O. (Coord.) **Gestão Agroindustrial.** Vol 1- São Paulo : Atlas, 1997, 573p.
- BATTALHA, B.L.; PARLATORE, A.C. **Controle da Qualidade da água para consumo humano. Bases conceituais e operacionais.** São Paulo : CETESB, 1998. 198p.
- BEGOSSI, A. **Escalas, economia ecológica e a conservação da biodiversidade.** In : CAVALCANTI C. (Org.) Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. - São Paulo : Cortez : Recife : Fundação Joaquim Nabuco, 1997, 436p.
- BELLO, Célia V. Vitali. **Zeri - Uma proposta para o desenvolvimento sustentável, com enfoque na qualidade ambiental voltada ao setor industrial.** Florianópolis: UFSC, 1998. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.
- BORNHOLDT, W. **Orquestrando empresas vencedoras : guia prático da administração de estratégias e mudanças.** - Rio de Janeiro : Campus, 1997, 204p.
- BRANCO, S.M. **ECOSSISTÊMICA : uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente.** São Paulo: Ed. E. Blücher, 1989, 141p.
- BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** 2.ed. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1999, 159p.
- BRÜSEKE, F.J. **O problema do desenvolvimento sustentável.** In CAVALCANTI, C. (Org.) **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável.** - São Paulo : Cortez ; Recife. PE : Fundação Joaquim Nabuco, 1995, 429p.

- CALLENBACH, E. e cols. **Gerenciamento Ecológico**. São Paulo : Ed. Cultix- Amana, 1993. 203p.
- CAMPOS, A.C.; BAZZOLI, N. **Atividade realizada na unidade regional de controle da qualidade de água (URCQA)**. Belo Horizonte, Fundação Nacional de Saúde, 1993.
- CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo : Ed.Cultrix, 1982, 447p.
 _____ . **O Tao da Física**. São Paulo: Ed.Cultrix, 2000, 274p.
- CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo : Cortez : Recife, PE : Fundação Joaquim Nabuco, 1995. 429p.
- CARVALHO, T. C. de Fundamentos da Qualidade : Conceitos básicos para introdução na Ciência da Qualidade e, por conseguinte, no sistema ISO 9000. - Belo Horizonte : Ed. Literal Ltda., 1997, 237p.
- CROSBY, P.B. **Quality is free**. McGraw-Hill, NY, 1979.
- CROSBY, P.B. **Reflection on Quality**. McGraw-Hill, NY, 1995.
- CULLEN, J.; HOLLINGUM, J. **Implementing total quality**. COOPERS & LYBRAND, IFS Publications, 1988.
- DAJOZ, R. Ecologia Geral. Petrópolis, Vozes : São Paulo, Ed. Da USP, 1972, 474p.
- DALE, B.G.; COOPER, C.L. **Total Quality and Human Resources: an executive guide**. Blackwell Publishers, Oxford, 1992.
- DEMING, W.E. **Quality, Productivity and Competitive Position**, MIT PRESS, Cambridge, 1982.
- DIAS, G.F. **Educação Ambiental : princípios e práticas - 5ª Ed.** - São Paulo : Global, 1998, 400p.
- DREW, D. **Processos Interativos Homem-Meio Ambiente**. 4ª Ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, 224p.
- EHRlich, P. **The population Bomb**. New York: Pergamon, 1968.
- EHRlich, P. et all. **Human ecology: Problems na solutions**. São Francisco: W.H. Freeman, 1973.
- ELKINGTON, J. et all. **The Green Business Guide**. Londres, Víctor Gollancz 1991 In: KINLAW, D.C. **Empresa competitiva e ecológica : desempenho sustentável na era ambiental**. - São Paulo : Makron Books, 1997, 250p.
- ERIKSSON , K.E . Physical foundations of ecological economics. In: HANSSON, L.O & JUNGEN, B. (Orgs). Human responsibility and global change. Anais da

International Conference in Göteborg, Junho de 1991. Gotemburgo, University of Göteborg, 1992.

FEIGENBAUM, A.V. **Total Quality Control**, McGraw-Hill, NY, 1983.

_____ **Total Quality Control**. Third Edition, Pittsfield, Massachussets: 1990. Cap. 2

_____ Quality and the economy, **Quality**, January, 1994.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2ª Ed., Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1986. 1838p.

FRANK, Beate. **Uma abordagem para o gerenciamento ambiental da bacia hidrográfica do Rio Itajaí, com ênfase no problema das enchentes**. Tese de doutorado submetido a Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título em doutor em engenharia, Florianópolis, outubro de 1995.

FREUND, J.E. **Modern elementary statistics**. New Jersey : Prentice-Hall, 1988.

GOLLEY, F.B. **A history of the ecosystem concept in ecology**. New Haven: Yale U. Press, 1993.

HARRINGTON, James. **Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness**, MacGraw-Hill, New York:1991.

HUTCHINS , D. **In pursuit of quality - participative techniques for quality improvement**. Pitman Publishing, 1990

HUTCHISON. David, **Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000, 176p.

INSTITUTO CEPA/SC. *Oeste Catarinense: diagnóstico geral do setor agrícola, evolução, situação atual e perspectivas*. Florianópolis: 1990 . 227p.

INSTITUTO CEPA/SC. *Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 1993*. Florianópolis: 1994 a. 183p.

INSTITUTO CEPA/SC. *Tipificação dos estabelecimentos agrícolas; v.5: Região Oeste Catarinense*. Florianópolis: 1994 b. 58p.

JOHNSON, R. **TQM: leadership for the quality transformation**. ASQC, vol. 1-4, 1993.

JURAN, J.M. **Quality Control - Handbook**, McGraw-Hill, NY, 1988.

_____ **Juran planejando para a qualidade**. - 3ª ed. - São Paulo : Pioneira, 1995, 394p.

KINLAW, D.C. **Empresa competitiva e ecológica : desempenho sustentável na era ambiental**. - São Paulo : Makron Books, 1997, 250p.

- KREBS, C.J. **Ecology - The experimental analysis of distribution and abundance.** Harper International. New York, 1972.
- LACKI, P. **Buscando soluções para a crise da agricultura: no guichê do banco ou no banco da escola?** - Santiago, ONU - FAO, Chile, 1995 a, 45p.
 _____ **Desenvolvimento agropecuário: da dependência ao protagonismo do agricultor.** 4ª ed. : Santiago, ONU - FAO, Chile, 1995 b, 176p.
- LUTZEMBERGER, J. **Prefácio.** In: DALY, H.E. **A economia do século XXI.** Porto Alegre, Mercado Aberto, 1984.
- MACEDO, J. A. B. **Águas & Águas.** São Paulo, ed. Varela, 2000, 504p.
- MAHLEN, Kirk A. Achieving Superior Performance Through Process Improvement, **Healthcare Financial Management**, v47, n9, p45, September 1993.
- MAIMON, Dalia. **Passaporte verde: Gerência Ambiental e Competitividade.** Rio de Janeiro, ed. Quality Mark, 1996, 111p.
- Manual de Avaliação de Impactos Ambientais.** JUCHEM, P.A. (Coord.) - 2ª ed. Curitiba : IAP. GTZ , 1993.
- Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente.** Editor Walter H. Corson - 2ª ed. - São Paulo: Augustus, 1996, 413p.
- Manual de Impactos Ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas.** Banco do Nordeste ; Marilza do Carmo Oliveira Dias (Coord.) e outros - Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999, 297p.
- MARCONDES, AYRTON CESAR. **Ecologia.** 3.ed. São Paulo: Ed. Atual, 1992, 210p.
- MARTINS, M. F. **Métodos Estatísticos para a Agroindústria.** In: Gestão Agroindustrial. Cood. BATALHA. M. O Volume 2 - Ed. Atlas ; 2ª ed. São Paulo, 1999.
- MATOS, F. G., CHIAVENATO, I. **Visão e Ação Estratégica.** São Paulo, ed. Makron Books, 1999, 166p.
- Ministério do Meio Ambiente. **Gestão dos recursos naturais : subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira.** Maria do Carmo de Lima Bezerra e Tania Maria Tonelli Munhoz (Coords.) Brasília : Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FUNATURA, 2000, 200p.
- MOURA, L. A. A.de **Qualidade e gestão ambiental : sugestões para implantação das Normas ISO 14.000 nas empresas.** - São Paulo : Editora Oliveira Mendes, 1998, 228p.
- MYERS, N. (ed.). **Gaia: An Atlas of Planet Management.** Garden City , NY : Anchor Press, 1984. 272p.

- NANTES, J.F.D. **Gerenciamento da empresa rural**. In : BATALHA, M.O. (Coord.) **Gestão Agroindustrial**. Vol 1- São Paulo : Atlas, 1997, 573p.
- NICOLAIEWSKY, S. **Sistemas de Produção de Suínos**, In: Suinocultura intensive Produção, manejo e saúde do rebanho, 1, Brasília, 1998. ed Embrapa, p13-16.
- OLIVEIRA, Sideny T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. São Paulo, ed. Pioneira, 1995, 115p.
- ODUM, E.P. **Ecologia**. São Paulo : Ed. Pioneira, Edusp., 1969, 201p.
- ODUM, H.T. **Environment, Power and Society**. New York: Wiley-Interscience, 1971.
- OMS – **Padrões internacionais para a água de alimentação**. Trad. De Rui Hugo do Rosário. Macau, Ed. Do Leal Senado, 1974.
- PALADINI, E.P. **Controle de qualidade: uma abordagem abrangente**. São Paulo: Atlas, 1990.
- _____. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços**. São Paulo: Atlas, 1995, 286p.
- PAULINO, WILSON ROBERTO. **Ecologia Atual**. 2.ed. São Paulo: Ed. Ática, 1991, 176p.
- PERDOMO, C. C. **Considerações sobre a questão do dejetos no Meio ambiente**. In: Suinocultura intensive Produção, manejo e saúde do rebanho, 1, Brasília, 1998. ed Embrapa, p13-16.
- PEREIRA, M.I. **Cooperativas de Trabalho – O impacto no setor de serviços**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1999, 77 p.
- RICKLEFS, ROBERT E. **A Economia da Natureza: Um livro-texto em ecologia básica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara-Koogan, 1996, 470p.
- ROCK, MARTIN. A temática ecológica do ponto de vista antropológico e ético. In: **Ecologia e Economia**. Traduções do Centro de Estudos nº 1. São Paulo : Fundação Konrad- Adenauer Stiftung, 1992, 90p.
- SACHS, I. **Ecodesenvolvimento, crescer sem destruir**. São Paulo, Vértice, 1986, 224p. In: SEIFERT, N.F. **Uma Contribuição ao processo de otimização do uso dos recursos ambientais em Microbacias Hidrográficas**. Florianópolis, UFSC, Tese de Doutorado em Engenharia de Produção da UFSC, 1996, 253p.
- SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água. Projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas. 2.ed.ver.atual., e ampl. Florianópolis : EPAGRI, 1994, 384p.

- SEAGER, J. **The new state of the earth atlas** . 2nd.ed. New York: Simon & Schuster, 1995.
- SEARA F^o . GERMANO, O que é a educação ambiental. In: CASTELLANO. Elisabete G. **Desenvolvimento sustentado: problemas e estratégias**. - São Paulo: Ed. E. Castellano: Academia de Ciências e Letras do Estado de São Paulo, 1998. 421p.
- SEDUMA/AMARP. *Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico*. Videira: 1996. 615p.
- SEIFFERT, N.F. **Uma Contribuição ao processo de otimização do uso dos recursos ambientais em Microbacias Hidrográficas**. Florianópolis, UFSC, Tese de Doutorado em Engenharia de Produção da UFSC, 1996, 253p.
- SHENG, F. Valores em mudança e construção de uma sociedade sustentável. In: CAVALCANTI(Org.), Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas - São Paulo : Cortez : Recife : Fundação Joaquim Nabuco, 1997, 436p.
- TASSINARI, G.; BUCHMANN, E.; ABATTI FILHO, A.; FIGUEIRÓ, N.; POLA, A.C. Microbacia: Oeste (Salto Veloso, SC). Florianópolis: EPAGRI. 1997, 68p.
- TESTA, V.M.; NADAL, R. de; MIOR, L.C.; BALDISSERA, I.T.; CORTINA, N. O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense (Proposta para discussão). Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247p.
- TUNDISI, J.G. Bases ecológicas para o desenvolvimento sustentado. In: **Desenvolvimento sustentado: problemas e estratégias**. São Paulo : Ed. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1998, 421p.
- TURNER, R.K. Sustainable Environmental Economics and Management. London, Belhaven Press, 1993, 389p. In: SEIFFERT, N.F. **Uma Contribuição ao processo de otimização do uso dos recursos ambientais em Microbacias Hidrográficas**. - Florianópolis, UFSC, Tese de Doutorado em Engenharia de Produção da UFSC, 1996, 253p.
- TWEED, S.C. **Foco Estratégico : a vantagem competitiva**. - São Paulo : Editora Gente, 1998, 199p.
- UNICEF. *Children and Environment: A UNICEF Strategy for Sustainable Development*. Nova York: UNICEF, 1989.
- VARVAKIS, et al. **Gerenciamento de Processos – Apostila**, Florianópolis, 1997.
- VEIGA, M. et al. Degradação do solo e da água. In: SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água. Projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas. 2.ed.ver.atual., e ampl. Florianópolis : EPAGRI, 1994, 384p.

VITERBO Jr., E. **Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14.000, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000.** - São Paulo : Aquariana, 1998, 224p.

WILSON, E.O. (ed.) **Biodiversity.** Washington, DC : National Academy Press. 1988. 521p.

World Commission on Environment and Development. **Our common future.** Nova York, Oxford University Press, 1987.

ANEXOS

ANEXO 1**Check list para realização das análises****Amostra:** _____**Hora de chegada:** _____ / _____ / _____**Procedência:** _____**Condições de transporte:**

- Ótima
- Boa
- Ruim
- Péssima

Análises realizadas:**Físico-químico:**

<input type="checkbox"/>	pH
<input type="checkbox"/>	Alcalinidade
<input type="checkbox"/>	CO2
<input type="checkbox"/>	Cloreto
<input type="checkbox"/>	Turbidez
<input type="checkbox"/>	Cor
<input type="checkbox"/>	Condutividade
<input type="checkbox"/>	O2
<input type="checkbox"/>	Ferro

Microbiológico:

<input type="checkbox"/>	N.º colônias
<input type="checkbox"/>	N.º Col. Totais
<input type="checkbox"/>	N.º Col. Fecais

Emissão de laudo:

Dia _____ / _____ / _____

Responsável: _____

ANEXO 2 - Check-List do Levantamento de Dados**Check list para coleta****CHECK LIST** (Coleta de Material)

- b) Dia _____ / _____ / _____
- c) Hora da saída _____ : _____ Hora de chegada _____ : _____
- d) Hora da coleta _____ : _____
- e) **Condições do local da coleta:**
- Ótima
 - Boa
 - Ruim
 - Péssima
- f) **Condições metereológicas:**
- Tempo aberto
 - Tempo chuvoso
 - Tempo nublado
- g) **Estação:**
- Verão
 - Inverno
 - Outono
 - Primavera
- h) **Materiais para coleta:**
- Caixa isopor:
 - Termômetro:
 - Luvas:
 - Frasco estéril para coleta físico-químico:
 - Frasco estéril para coleta microbiológico:
- i) **Veículo de coleta:**
- i. Km de saída: _____
 - ii. Km de chegada: _____

ANEXO 3 - Indicadores sócio- culturais

Propriedades

PROPRIETÁRIO	Terras em ha					TOTAL (ha)	%
	PRÓPRIA	ARRENDADA	PARCERIA/3º (ha)	ARRENDADA P/ 3º	PARCERIA C/ 3º (ha)		
1	28,50	0,0	0,0	0,0	0,0	28,50	3,76%
2	38,72	0,0	0,0	0,0	0,0	38,72	5,11%
3	18,10	0,0	0,0	0,0	0,0	18,10	2,39%
4	53,00	0,0	0,0	4,0	0,0	57,00	7,53%
5	12,50	0,0	0,0	0,0	0,0	12,50	1,65%
6	16,90	0,0	0,0	0,0	5,6	22,50	2,97%
7	36,50	2,0	0,0	0,0	0,0	38,50	5,08%
8	24,00	0,0	0,0	1,0	0,0	25,00	3,30%
9	24,20	0,0	0,0	0,0	0,0	24,20	3,20%
10	41,20	0,0	0,0	0,0	0,0	41,20	5,44%
11	16,90	0,0	0,0	0,0	0,0	16,90	2,23%
12	13,60	0,0	0,0	0,0	0,0	13,60	1,80%
13	67,70	0,0	0,0	0,0	0,0	67,70	8,94%
14	71,00	0,0	0,0	0,0	0,0	71,00	9,37%
15	21,60	0,0	0,0	0,0	0,0	21,60	2,85%
16	49,50	0,0	0,0	0,0	0,0	49,50	6,54%
17	26,62	5,0	0,0	0,0	0,0	31,62	4,18%
18	7,90	0,0	3,0	0,0	0,0	10,90	1,44%
19	33,80	0,0	0,0	0,0	0,0	33,80	4,46%
20	38,50	0,0	0,0	0,0	0,0	38,50	5,08%
21	96,00	0,0	0,0	0,0	0,0	96,00	12,68%
TOTAL	736,74	7,0	3,0	5,0	5,6	757,34	100%
%	97,28%	0,92%	0,40%	0,66%	0,74%	100,00%	

Tab. 5.2 – Distribuição das propriedades na Linha Mendes e a proporcionalidade de outras formas de ocupação, com relação à posse (Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Faixa etária

IDADE COMPLETA			
	N.o	%	Acumulada
0-10	14	14,74%	14,74
10_20	14	14,74%	29,48
20-40	34	35,79%	65,27
40-60	25	26,32%	91,59
60+	8	8,42%	100,00
TOTAL	95	100,00%	

Tabela 5.3 - Faixa etária da população local por classes de idade (Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Distribuição por sexo

	Nº	%
Masculino	52	54,74%
Feminino	43	45,26%
TOTAL	95	100,00%

Tab. 5.4 – Distribuição das pessoas da Linha Mendes por sexo (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Grau de instrução

G. I.	Nº	%	Acumulada
Não AIE	13	13,68%	13,68
Não Alf.	5	5,26%	18,94
1. ^a S/1. ^o G.	4	4,21%	23,15
2. ^a S/1. ^o G.	8	8,42%	31,57
3. ^a S/1. ^o G.	48	50,53%	82,1
4. ^a S/1. ^o G.	3	3,16%	85,26
5. ^a S/1. ^o G.	3	3,16%	88,42
6. ^a S/1. ^o G.	3	3,16%	91,58
7. ^a S/1. ^o G.	2	2,11%	93,69
8. ^a S/1. ^o GM	0	0,00%	93,69
1. ^a S/2. ^o G.	2	2,11%	95,8
2. ^a S/2. ^o G.	2	2,11%	97,91
3. ^a S/2. ^o G.	2	2,11%	100
C.U.I.	0	0,00%	100
C.U.C.	0	0,00%	100
TOTAL	95	100,00%	

Tabela 5.5 - Total da população e a respectiva escolaridade, percentual e frequência acumulada (Nov. 1999).
Fonte : Pesquisa de campo.

ANEXO 4 - Indicadores econômicos

Produção Animal

	Cabeças/ano	Unidades
Colméias	-	119
Aves	1122	
Vacas	109	
Bovinos vendidos	131	
Porcas	482	
Cachaços	84	
Leitões terminados	11.045	
TOTAL	12.973	119

Tabela 5.6 – Total de animais criados na Linha Mendes (Nov. 1999)

Fonte: Pesquisa de Campo.

Produção Vegetal

FEIJÃO					
PROPR.	ÁREA/ha	QUANTIDADE Sacas (60kg)	Consumo Propriedade	VENDAS	TROCA
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	X
3	0	0	0	0	X
4	0	0	0	0	X
5	0	0	0	0	X
6	0,2	4,16	1	0	X
7	0	0	0	0	
8	0,1	0,83	1	0	X
9	0	0	0	0	
10	0,5	5	0	0	X
11	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	
13	0,05	2	1	0	
14	0,5	6	1	3	X
15	0	0	0	0	X
16	1	15	1	8	X
17	0,1	3	1	0	X
18	0,3	5	1	3	X
19	0,1	2	1	0	X
20	0,1	2	1	0	X
21	0,05	2	1	0	X
TOTAL	3	46,99	10	14	

Tabela 5.7a - Produção de feijão na Linha Mendes, área cultivada, produto vendido e consumido (Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

MILHO			
Prop.	Área	Produção	Venda
	Milho/ha	Milho Sc.	Milho Sc.
1	10	710	-
2	17	1.300	-
3	4	400	-
4	8,5	825	-
5	-	-	-
6	9	800	-
7	15	1.500	-
8	10	1.100	-
9	9	850	-
10	12	1.200	-
11	5	800	-
12	7	700	-
13	10	960	-
14	14	1.270	-
15	7	760	-
16	8	300	-
17	15	1.200	-
18	7	380	-
19	9,5	950	-
20	10	950	-
21	10	1.100	-
TOTAL	197	18.055	-

Tabela 5.7b – Produção de milho na região da Linha Mendes. (Nov.1999).
 Fonte: Pesquisa de campo

Frutas – Uva

PROPR.	ÁREA	UNIDADE	QUANTIDADE	Consumo Propriedade	VENDAS
1	0	Kg	0	0	0
2	0,5	Kg	1000	1	0
3	0	Kg	0	0	0
4	0,05	Kg	500	1	0
5		Kg	0	0	0
6	0	Kg	0	0	0
7	0	Kg	0	0	0
8	0	Kg	0	0	0
9	0	Kg	0	0	0
10	0	Kg	0	0	0
11	0	Kg	0	0	0
12	0	Kg	0	0	0
13	0,3	Kg	0	0	0
14	0	Kg	0	0	0
15	0	Kg	0	0	
16	0,04	Kg	300	1	0
17	0	Kg	0	0	0
18	0	Kg	0	0	0
19	0,05	Kg	300	1	0
20	0,05	Kg	500	1	0
21	0,2	Kg	0	0	0
TOTAL	1,19		2600	5	0

Tabela 5.7c – Produção de uvas na região. (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo

Erva-Mate

ERVA - MATE						
PROPR.	ÁREA ha	UNIDADE	QUANTIDADE	Consumo Propriedade	VENDAS	TROCA
1	2	Arroba	0	0	0	
2	1	Arroba	10	0	10	
3	0,04	Arroba	100	0	100	
4	0	Arroba	0	0	0	
5	0	Arroba	0	0	0	
6	0,5	Arroba	0	0	0	
7	1,5	Arroba	40	0	40	
8	0	Arroba	0	0	0	
9	0	Arroba	0	0	0	
10	0	Arroba	0	0	0	
11	0,15	Arroba	0	0	0	
12	0	Arroba	0	0	0	
13	0,6	Arroba	100	0	100	
14	0	Arroba	0	0	0	
15		Arroba	0	0	0	
16	0,2	Arroba	0	0	0	
17	0	Arroba	0	0	0	
18	0	Arroba	0	0	0	
19	0	Arroba	0	0	0	
20	0	Arroba	0	0	0	
21	0	Arroba	0	0	0	
TOTAL	5,99		250	0	250	

Tabela 5.7d – Produção de erva-mate na Linha Mendes (Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo

Reflorestamento

Reflorestamento	ha
Reflorestamento com Pinus	10,26
Reflorestamento com Eucalipto	3,95
Reflorestamento com Araucária	0,4
Total área reflorestada	14,61 ha

Tabela 5.7e – Reflorestamento de Pinus, Eucaliptos e Araucária na Linha Mendes (Nov. 1999)

Fonte: Pesquisa de Campo.

Outras fontes de Renda

PROPR.	VENDA MÃO DE OBRA SETOR AGRICOLA/R\$	ALUGUEL CASA/R\$	APOSENTADORIA/R\$	OUTROS/R\$	TOTAL Em R\$	%
1	-		-	-	-	0,000
2	-		-	-	-	0,000
3	-		1.768,00	-	-	0,000
4	-		3.536,00	-	3.536,00	12,011
5	-		-	-	-	0,000
6	-		-	-	-	0,000
7	-		-	-	-	0,000
8	-		-	-	-	0,000
9	-	1.440,00	3.536,00	-	4.976,00	16,902
10	-	-	3.264,00	2.000,00	5.264,00	17,880
11	-	-	-	-	-	0,000
12	-	-	-	-	-	0,000
13	-	-	1.632,00	-	1.632,00	5,543
14	-	-	-	-	-	0,000
15	-	-	-	-	-	0,000
16	7.200,00	-	-	-	7.200,00	24,457
17	100,00	-	3.500,00	-	3.600,00	12,228
18	1.600,00	-	-	-	1.600,00	5,435
19	-	-	-	-	-	0,000
20	-	-	-	-	-	0,000
21	-	-	1.632,00	-	1.632,00	5,543
TOTAIS	8.900,00	1.440,00	18.868,00	2.000,00	29.440,00	100,0
						60.648,00
%	14,67	2,37	31,11	3,30	48,54	100,00

Tabela 5.8 – Outras fontes de renda auferidas pela população local (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de Campo.

Instalações e Benfeitorias

Tipos	Área construída m2	Área construída m3
Açude	0	0
Aviario automatizado	0	0
Aviario maual	2256,7	0
Casa	0	0
Estabulo	1134	0
Esterqueira	0	3628
Estufa Plastica	60	0
Galpão de fumo	512	0
Galpão p/ Máquinas	928	0
Maternidade p/ suínos	1576,1	0
Paiol comum	0	2165
Pocilga	4280,2	0
TOTAL	10747	5793

Tabela 5.9 – Área construída em toda a Linha Mendes (Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Crédito

Crédito	%
Utiliza crédito	58
Não utiliza crédito	42
TOTAL	100

Tabela 5.10a – Utilização de linhas de crédito (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo

Porque não utiliza crédito	%
Não precisa	16
Não gosta	17
Tem medo	25
Outra	42
TOTAL	100

Tabela 5.10b – Motivos para não utilização de Linhas de Crédito (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo

Gerenciamento da Unidade de Produção

Proprietários	%
Tem Gerenciamento	38
Não tem Gerenciamento	62
TOTAL	100

Tabela 5.11 – Propriedades com gerenciamento da Unidade de Produção. (Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

ANEXO 5 - Indicadores físicos geográficos

Temperatura da água

	28/4	12/5	08/6	22/6	06/7	28/7	03/8	17/8	31/8	14/9	28/9	10/10	26/10
Est. 1	17,0	13,0	11,0	12,0	12,0	9,0	9,5	8,0	18,5	14,5	14,5	14,5	16,0
Est. 2	18,1	15,0	14,0	15,0	12,0	10,0	11,0	10,5	20,0	15,0	17,0	15,5	15,5
Est. 3	15,0	14,0	11,0	13,0	13,0	9,8	10,0	9,5	18,0	15,5	16,0	14,5	15,5
Est. 4	15,5	14,0	11,0	14,0	13,0	12,1	11,0	9,5	19,0	16,5	17,5	15,5	16,0
Est. 5	15,5	14,5	12,0	14,0	13,5	11,5	11,5	9,5	19,0	16,5	17,5	18,0	16,5

Tabela 5.12 - Temperatura da água em graus centígrados nas Estações de Coleta. (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo

Temperatura do ar

	28/4	12/5	08/6	22/6	06/7	28/7	03/8	17/8	31/8	14/9	28/9	10/10	26/10
Est. 1	18,5	18,0	14,5	14,0	10,0	6,8	11,0	8,0	25,0	13,5	17,5	14,0	19,5
Est. 2	20,0	19,5	13,5	19,0	13,0	8,0	13,5	10,0	28,0	14,0	18,5	18,5	17,0
Est. 3	19,1	17,0	14,0	16,0	12,5	8,0	12,0	12,5	26,0	14,5	18,0	16,0	18,5
Est. 4	19,5	17,0	14,0	16,0	12,0	8,0	13,0	11,0	22,5	15,0	18,5	16,5	18,0
Est. 5	19,0	17,0	15,0	15,0	12,0	8,5	14,5	11,0	28,5	14,5	19,5	19,5	18,0

Tabela 5.13 - Temperatura do ar em graus centígrados próxima à água nas Estações de Coleta (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Precipitação:

	28/4	12/5	08/6	22/6	06/7	28/7	03/8	17/8	31/8	14/9	28/9	10/10	26/10
Chuva mm/dia	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0

	Abr	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Média mm/mês	10.4	6.80	10.00	18.20	6.30	16.42	17.88

	Abr	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Total/m m	115.0	54.4	100.0	201.2	18.9	131.4	214.6

Tabela 5.14 - Quantidade de chuvas em mm (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Vazão do Córrego Mendes

	Estiagem l/s	Após as chuvas l/s
Medida 1	3.760	10.013
Medida 2	2.820	9.413
Medida 3	3.050	9.227
TOTAL	3.210	28.240

Tabela 5.15 – Vazão do Córrego Mendes em sua Foz no inverno na primavera.

Fonte: Pesquisa de campo.

ANEXO 6 - Indicadores Físico-Químicos-Biológicos da Água

Tabelas com parâmetros médios com os respectivos desvios das estações do Córrego Mendes.

	ESTAÇÃO 01		ESTAÇÃO 02		ESTAÇÃO 03	
	MÉDIA 01	D.P.	MÉDIA 02	D.P.	MÉDIA 03	D.P.
Chuvas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
T° Ar	16,250	5,159	17,250	5,716	16,833	5,260
T° água	13,583	3,368	14,917	3,323	13,917	3,105
PH	7,017	0,098	7,100	0,303	6,817	0,366
Alcalinidade	31,500	5,089	32,667	0,303	32,000	4,195
CO2	6,333	0,983	5,833	5,203	8,917	4,758
Cloreto	11,167	1,291	12,350	1,355	12,833	1,329
Turbidez	4,237	3,296	4,353	3,987	4,708	5,100
Cor	24,167	13,197	23,750	22,899	24,167	22,895
Condutividade	70,667	15,475	73,667	22,061	94,667	13,064
O2	2,100	0,687	2,000	0,675	2,450	1,332
Ferro	0,117	0,191	0,113	0,074	0,097	0,071
N.º colônias	192,004	201,383	102,619	186,703	90,508	173,087
N.º Col. Totais	180,959	247,995	92,610	193,392	183,750	316,138
N.º Col. Fecais	191,238	225,809	164,231	175,164	257,475	231,515

Tabela 5.16 - Valores médios de 14 parâmetros de qualidade de água e desvio padrão do Córrego Mendes. (Abr. a Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Tabelas com parâmetros médios com os respectivos desvios das estações do Rio Santo Antônio (corpo receptor).

	ESTAÇÃO 04		ESTAÇÃO 05	
	MÉDIA	D.P.	MÉDIA	D.P.
Chuvas	0,000	0,000	0,000	0,000
T° Ar	15,467	5,449	17,917	5,826
T° água	14,583	3,412	15,000	3,098
PH	7,050	0,164	6,800	0,329
Alcalinidade	29,000	5,138	27,833	4,792
CO2	6,000	1,643	9,000	4,025
Cloreto	14,000	2,665	13,333	2,443
Turbidez	3,890	2,075	3,620	2,060
Cor	28,333	20,897	26,667	21,602
Condutividade	69,167	16,068	67,667	15,883
O2	2,883	0,508	2,917	1,258
Ferro	0,142	0,107	0,113	0,074
N.º colônias	84,813	253,761	73,114	248,479
N.º Col. Totais	155,899	338,836	7,099	5,220
N.º Col. Fecais	244,848	305,349	171,443	205,358

Tabela 5.17 - Valores médios de 14 parâmetros de qualidade de água e desvio padrão do Rio Santo Antônio (Abr. a Nov. 1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

ANEXO 7 - Indicadores de Qualidade de Vida

Saúde - Doenças ocorridas na Família:

Doenças	%
Diarréia	0%
Hepatite	0%
Intoxicação por agrotóxico	7%
Dor de cabeça	70%
Outras	23%
TOTAL	100%

Tabela 5.18 - Percentagem de doenças ocorridas na família (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Saúde - Quem presta serviços de saúde:

Prestadores de serviços	%
Prefeitura (SUS)	71%
Governo estadual	0%
Sindicato	18%
Convênios	4%
Particular	7%
Outros	0%
TOTAL	100%

Tabela 5.19 - Principais prestadores de serviços de atendimento à saúde. (Nov.1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Saúde – Usuário satisfeito com os serviços de saúde

Satisfação	%
Sim	76%
Não	24%
TOTAL	100%

Tabela 5.20 – Satisfação do usuário com os serviços de saúde. Moradores da Linha Mendes. (Nov.1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Meio ambiente - Sistema de abastecimento de água na Linha Mendes

Abastecimento	%
Poço com Proteção	9%
Fonte com Proteção	28%
Poço profundo/artesiano	56%
Abast. rede pública	0%
Poço s/ proteção	3%
Fonte s/ proteção	0%
Direto do rio	3%
Outros	0%
TOTAL	100%

Tabela 5.21 - Abastecimento de água local. Linha Mendes (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Meio Ambiente - Destino dado aos dejetos humanos

Local	%
Privada	0%
Privada c/ fossa negra	48%
Privada c/ fossa séptica	52%
Outro modo	0%
TOTAL	100%

Tabela 5.22 – Destino dos dejetos humanos na Linha Mendes (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Meio Ambiente - Destino dado ao lixo

Local	%
Céu aberto	10%
Buraco no chão	5%
Esterqueira	85%
Outro	0%
TOTAL	100%

Tabela 5.23 – Destino final dado aos resíduos sólidos da Linha Mendes. (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Meio Ambiente - Destino dado ao lixo tóxico

Local	%
Lixeira tóxica	18%
Queima	0%
Reutiliza	0%
Outro	82%
TOTAL	100%

Tabela 5.24 – Destino final dado ao lixo tóxico na Linha Mendes (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Meio Ambiente - Destino das águas usadas

Local	%
Sumidouro	36%
Céu aberto	41%
Outros	23%
TOTAL	100%

Tabela 5.25 – Destino das águas usadas. Linha Mendes (Nov. 1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Meio Ambiente- Cuidado com a terra.

Sistema	%
Convencional	16%
Plantio direto	46%
Cultivo Mínimo	38%
TOTAL	100%

Tabela 5.26 – Diferentes sistemas de cultivo adotados
na região para proteção à terra (Nov.1999).
Fonte: Pesquisa de campo.

Educação - Crianças de 7 a 14 anos e o acesso à escola

SIM	61%
NÃO	10%
NÃO TEM	29%
TOTAL	100%

Tabela 5.27 – Acesso à escola para crianças de 7 a 14 anos, nas 21 famílias (Nov.1999).
Fonte: Pesquisa de Campo.

Educação - Participou de cursos de profissionalizantes

	%
SIM	67
NÃO	33
TOTAL	100

Tabela 5.28 – Percentual dos proprietários e familiares que participaram de cursos profissionalizantes (Nov.1999),

Fonte: Pesquisa de campo.

Educação - Se a resposta for não, porquê?

Resposta	%
NÃO CONHECE	12
NÃO TEM INTERESSE	25
NÃO TEVE OPORTUNIDADE	25
OUTROS MOTIVOS	38
TOTAL	100,00

Tabela 5.29 – Motivo para a não participação em cursos profissionalizantes (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

Lazer

ATIVIDADES DE LAZER	%
Festas Comunitárias	23
Viagem de Férias	1
Excursões Religiosas	13
Baile, Discoteca (Danças)	15
Jogos na Comunidade	17
Visita a Familiares	22
Pescaria	7
Outras	2
TOTAL	100

Tabela 5.30 – Atividades de lazer praticadas na região de estudo (Nov.1999).

Fonte: Pesquisa de campo.

ANEXO 8 – CUSTOS DE UM SISTEMA DE CICLO COMPLETO (SCC) E DE UM SISTEMA VERTICAL TERMINADOR (SVT).

CUSTOS DE UM SISTEMA DE CICLO COMPLETO

CUSTO DE PRODUÇÃO - SCC	
Nº Médio de Matrizes	66
Leitões Nascidos / Porca / Ano	22,4
Cabeças Vendidas / Porca/ Ano	20,5
Peso Médio em Kg	103
Preço Base Suíno Terminado	1,03
Preço Base Leitão	1,545
Ração / Fêmea / Ano em Kg	1.150
Ração Consumida / Leitão	33
Ração / Suíno Terminado em Kg	236
Conversão Alimentar	2,95
Mortalidade Maternidade / Creche	6,8%
Mortalidade Terminação	1,9%
Índice de Tipificação	6,0%
Funrural	2,2%
Frete por t. transportadas	5,20
Preço Milho em Kg	0,175
Preço F. Soja	0,295
Preço F. Trigo	0,140
P. Plus Pré-Inicial Esp.	1,504
P. Plus Pré-Inicial F	2,002
P. Plus Inicial	0,951
P. Plus Reprodução	0,825
P. Plus Fase Final	0,810

RECEITA BRUTA				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
TERMINADOS	1.351	106,09	143.276,50	94,34%
TIPIFICAÇÃO	143.276	6,0%	8.596,59	5,66%
		TOTAL	151.873,09	100%

CUSTOS VARIÁVEIS

ALIMENTAÇÃO DAS FÊMEAS				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
MILHO / KG	48.576	0,175	8.500,80	51,09%
F. SOJA / KG	15.408	0,295	4.545,27	27,32%
F.TRIGO / KG	9.108	0,140	1.275,12	7,66%
PIG PLUS REPROD./KG	2.808	0,825	2.316,29	13,92%
	SUBTOTAL		16.637,46	100%

ALIMENTAÇÃO DOS LEITÕES				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
MILHO / KG	27.195	0,175	4.759,10	29,12%
F.SOJA / KG	12.255	0,295	3.615,11	22,12%
P.PLUS-PRÉ-INIC.ESP./KG	1.783	1,504	2.681,16	16,415%
P.PLUS-PRÉ-INIC.F./KG	2.006	2,002	4.015,05	24,57%
P.PLUS INICIAL / KG	1.337	0,951	1.270,96	7,78%

SUBTOTAL	44.575	-	16.341,38	100%
-----------------	---------------	----------	------------------	-------------

ALIMENTAÇÃO DOS TERMINADOS				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
MILHO / KG	239.164	0,175	41.853,73	59,42%
F.SOJA / KG	70.119	0,295	20.685,08	29,37%
P.PLUS INICIAL / KG	1.351	0,951	1.283,80	1,82%
P.PLUS F.FINAL / KG	8.168	0,810	6.613,25	9,39%
SUBTOTAL	318.802	-	70.435,86	100%

OUTROS GASTOS VARIÁVEIS				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
CAL / KG	1.320	0,12	158,40	0,83%
MARVALHA/ M3	40	5,50	217,80	1,14%
MEDICAMENTOS / FÊMEA	66	37,00	2.442,00	12,78%
OUTROS/MANUT./FÊMEA	66	15,00	990,00	5,18%
MÃO-DE-OBRA/ MÊS	12	496,21	5.954,49	31,15%
TRANSP. (MILHO)/TON.	315	5,20	1.637,66	8,57%
TRANSP. (F.SOJA)/TON	107	8,84	944,90	4,94%
ENERGIA ELÉTRICA/KWH	29.700	0,092	2.732,40	14,29%
FUNRURAL/SOBRE RECEITA	151.873	2,2%	3.341,21	17,48%
AMORTIZAÇÃO MACHO em kg	675	1,03	695,54	3,64%
SUBTOTAL			19.114,41	100%

OUTROS CUSTOS FIXOS				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
DEPRECIÇÃO/ANO	89.100,00	20 ANOS	4.455,00	66,69%
SEGURO/ANO	99.000	0,35%	346,50	5,19%
JURO CAPITAL CIRCULANTE	51.480,00	1% ao mês	1.879,02	28,13%
SUBTOTAL			6.680,52	100%

TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS / FIXOS		
ALIMENTAÇÃO FÊMEAS	16.637,48	12,88%
ALIMENTAÇÃO LEITÕES	16.341,38	12,65%
ALIMENTAÇÃO TERMINADOS	70.435,86	54,51%
OUTROS GASTOS VARIÁVEIS	19.114,41	14,79%
OUTROS CUSTOS FIXOS	6.680,52	5,17%
TOTAL CUSTOS	129.209,65	100%

LUCRO OU PREJUÍZO APURADO	
TOTAL DA RECEITA / ANO	151.873,09
TOTAL RECEITA/TERM.	112,46
TOTAL REC./FÊMEAS	2.301,11
TOTAL DESPESA/ ANO	129.209,65
TOTAL DESPESA/ ANO	95,67
TOTAL DESPESA/TERM.	1.957,72
TOTAL DESP./FÊMEA	22.663,44
LUCRO/FÊMEA	343,39
LUCRO/TERMINADO	16,78
PORC.LUCRO/TERMINADO	14,92%

Obs: Mortalidade = 8,7% sobre leitões nascidos.

Juro do capital circulante considera 1% ao mês, avaliando os gastos desde o alojamento das matrizes até a primeira entrega de suínos.

Retorno do capital investido em anos = valor das instalações dividido pela margem total/ano.

Porcentagem de lucro/ ano = margem total/ano dividido pelo total das receitas.

Tab.5.31 - Levantamento da movimentação financeira da Suinocultura de Ciclo Completo (valores de 1999).

Fonte: Pesquisa de Campo.

CUSTOS DE UM SISTEMA VERTICAL TERMINADOR (SVT)

CUSTO DE PRODUÇÃO - SVT	
Renumeração por lote	2.031,48
Renumeração por cabeça	6,16
Renumeração Mão de Obra	29%
Número de Suínos Alojados por / lote	330
Peso Médio Final em Kg	121,81
Peso Médio Inicial em Kg	20,05
Ganho Peso/Dia em Kg	0,798
Valor da Instalação	25.575,00
Valor da Bioesterqueira	4.620,00
Dias Ocupação da Instalação	127,5
Vazio Sanitário em Dias	7
Número de lotes/Ano	2,71
Conversão/ Kg na Fase	2,786
Índice de Mortalidade	1,12%
Índice de Funrural	2,2%

RECEITA BRUTA / ANO				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
TERMINADO	887	6,16	5.457,81	100%
TOTAL			5.457,81	100%

CUSTOS VARIÁVEIS/ANO

GASTOS VARIÁVEIS / ANO				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
CAL/KG	355	0,13	46,10	2,02%
MARVALHA / M3	13	6,00	79,79	3,49%
ELETRICIDADE	275	0,088	24,19	1,06%
OUTRO / MANUTENÇÃO	887	0,34	301,44	13,20%
MÃO-DE-OBRA / LOTE	2,71	589,13	1.598,75	69,99%
FUNRURAL SOBRE RECEITA	5.458	2,20%	120,07	5,265
CARREGAMENTO SUINOS	8,14	14,00	113,98	4,99%
SUBTOTAL			2.284,32	100%

OUTROS CUSTOS FIXOS				
ESPECIFICAÇÃO	QTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL	PORC.
DEPRECIÇÃO/ANO	27.175,50	20	1.358,78	91,35%
SEGURO / ANO	30.195,00	0,35%	105,68	7,10%
JURO CAPITAL CIRCULANTE	576,28	1% AO MÊS	23,05	1,55%
SUBTOTAL			1.487,51	100%

TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS / FIXOS		
OUTROS GASTOS VARIÁVEIS	2.284,32	60,56%
OUTROS CUSTOS FIXOS	1.487,51	39,44%
TOTAL DOS CUSTOS	3.771,83	100%

LUCRO OU PREJUÍZO APURADO	
TOTAL DA RECEITA / ANO	5.457,81
TOTAL REC. / TERMINADO	6,16
TOTAL DA DESPESA / ANO	3.771,83
TOTAL DESPESA / TERM.	4,25
LUCRO TOTAL / ANO	1.685,98
LUCRO / TERMINADO	1,90
RETORNO CAP. INVESTIDO EM ANOS	17,91
PORC. LUCRO/ TERMINADO	30,89%

Obs: Juro do capital circulante considera 1 % ao mês, avaliado os gastos durante o desenvolvimento dos animais até o abate.

Retorno do capital investido em anos = valor da instalação dividido pelo lucro total/ano.

Porcentagem de lucro/ ano = lucro total / ano dividido pelo total das receitas.

Tab. 5.32 - Levantamento da movimentação financeira da Suinocultura de sistema Vertical Terminador (valores de 1999). Fonte: Pesquisa de Campo.

ANEXO 9 O efetivo de Suínos e os dejetos produzidos

O efetivo de Suínos

PROPRIETÁRIOS	N.º PORCAS	SUÍNOS TERMINADOS/a	MÉDIA SUÍNOS CONSTANTE	PLANTEL EFET. CONSTANTE
1	7	140	40	47
2	10	163	47	57
3			0	0
4		1170	334	334
5	130	2638	754	884
6	2	12	3	5
7		803	229	229
8	20	364	104	124
9	35	700	200	235
10	40	733	209	249
11	10	169	48	58
12	16	162	46	62
13	31	620	177	208
14	40	756	216	256
15	20	367	105	125
16	2	31	9	11
17	21	400	114	135
18	2	40	11	13
19	30	524	150	180
20	26	493	141	167
21	40	760	217	257
TOTAL	482	11045	3154	3636

Tab. 5.39a - Levantamento do efetivo de suínos nas propriedades da Linha Mendes (1999).

Fonte: Pesquisa de Campo.

Total de dejetos/dia produzidos na Linha Mendes

Dejeto total litros/dia	Dejeto total m ³ /dia	Dejeto total kg/dia
404,20	0,4042	110,45
486,51	0,4865	132,94
0,00	0,0000	0,00
2874,86	2,8748	785,57
7599,94	7,5999	2076,73
46,69	0,0467	12,76
1973,09	1,9730	539,16
1066,40	1,0664	291,40
2021,00	2,0210	552,25
2145,09	2,1450	586,16
501,26	0,5012	136,97
535,66	0,5356	146,37
1790,03	1,7900	489,14
2201,60	2,2016	601,60
1073,77	1,0737	293,41
93,37	0,0934	25,51
1163,46	1,1634	317,92
115,49	0,1154	31,56
1545,54	1,5455	422,33
1434,97	1,4349	392,11
2211,43	2,2114	604,29
31284,34	31,2836	8550,98

Tab. 5.39b - Levantamento da quantidade de dejetos/dia produzidos nas propriedades da Linha Mendes (1999).

Fonte: Pesquisa de Campo.

Anexo 10 Planilha do levantamento econômico regional

Entregue Fêm/ ano	Suíno		Queijo		3,15 Leite		Boi Gordo		0,22 0,98		15%		% Renda Bovinos
	92	8,4	Bovinos cab Vendidos	Leite lts Produzido	Queijo kg Produzido	Bovinos Renda anual	Renda anual Propriedade	Renda/ UTH Mensal	Marg. Bruta Mensal/UTH	% Renda Suíno	% Renda Milho	% Renda	
20	12.880	5.964	3	1.000	-	1.043	19.887	6.629	994	64,77	29,99	5,25	
16	14.996	10.920	1	1.350	10	603	26.519	8.287	1.243	56,55	41,18	2,27	
	-	3.360	5	650	-	1.515	4.875	1.219	183	-	68,92	31,08	
20	107.640	6.930	5	2.700	8	1.991	116.561	32.378	4.857	92,35	5,95	1,71	
	86.582	-	-	-	-	-	86.582	43.291	6.494	100,00	-	-	
6	1.104	6.720	2	1.890	-	965	8.789	2.930	439	12,56	76,46	10,98	
	4.818	12.600	3	2.200	-	1.307	18.725	3.121	468	25,73	67,29	6,98	
18	33.488	9.240	2	600	60	870	43.598	10.899	1.635	76,81	21,19	2,00	
20	4.200	7.140	2	1.200	-	813	12.153	3.038	456	34,56	58,75	6,69	
18	67.436	10.080	8	55	-	2.207	79.723	16.609	2.491	84,59	12,64	2,77	
17	15.548	6.720	4	1.200	-	1.362	23.630	11.815	1.772	65,80	28,44	5,76	
10	14.904	5.880	-	360	25	158	20.942	10.471	1.571	71,17	28,08	0,75	
20	57.040	8.064	20	2.300	7	6.016	71.120	14.224	2.134	80,20	11,34	8,46	
19	69.552	10.668	30	2.600	10	8.836	89.056	20.711	3.107	78,10	11,98	9,92	
18	33.764	6.384	7	200	15	2.012	42.160	10.540	1.581	80,09	15,14	4,77	
16	2.852	2.520	6	1.000	10	1.898	7.270	2.423	363	39,23	34,66	26,11	
19	36.800	10.080	6	700	70	2.021	48.901	12.225	1.834	75,25	20,61	4,13	
20	3.680	3.192	-	210	15	93	6.965	1.741	261	52,83	45,83	1,34	
17	48.208	7.980	4	900	-	1.296	57.484	28.742	4.311	83,86	13,88	2,25	
19	45.356	7.980	3	1.800	-	1.219	54.555	27.278	4.092	83,14	14,63	2,23	
19	69.920	9.240	20	1.860	6	5.916	85.076	25.781	3.867	82,19	10,86	6,95	
22	730.768	151.662	131	24.775	236	42.140	924.570	12.631	1.895	79,04	16,40	4,56	
Renda total das propriedades		924.570											
Renda média/ propriedades		34.798											
Margem bruta/ total das prop.		138.686											
Marg. Bruta/ propriedades		6.604											
Margem Bruta/ UTH		1.895											

Secretaria de estado do desenvolvimento rural e da agricultura
 Empresa de pesquisa agropecuária e extensão rural de Santa Catarina
 Centro integrado de informações de recursos ambientais de Santa Catarina

ANEXO 11 – QUESTIONÁRIO APLICADO - Parte 01

**ESTUDO DA MICROBACIA DO CÓRREGO MENDES
MUNICÍPIO DE SALTO VELOSO – SC**

Planejamento Individual por Propriedade

Indicadores sócio-culturais

Propriedades

PROPRIETÁRIO N.º	Terras em ha		PARCERIA/3º (ha)	ARRENDADA P/ 3º	PARCERIA C/ 3º (ha)	TOTAL (ha)
	PRÓPRIA	ARRENDADA				

Faixa etária

IDADE COMPLETA	
0-10	
11-20	
21-40	
41-60	
61+	
TOTAL	

Distribuição por sexo

	Nº
Masculino	
Feminino	
TOTAL	

Grau de instrução

G. I.	Nº	%	Acumulada
Não AIE			
Não Alf.			
1.ª S/1.º G.			
2.ª S/1.º G.			
3.ª S/1.º G.			
4.ª S/1.º G.			
5.ª S/1.º G.			
6.ª S/1.º G.			
7.ª S/1.º G.			

8. ^a S/1. ^o GM			
1. ^a S/2. ^o G.			
2. ^a S/2. ^o G.			
3. ^a S/2. ^o G.			
C.U.I.			
C.U.C.			
TOTAL			

Indicadores econômicos

Produção Animal

	Cabeças/ano	Unidades
Colméias		
Aves		
Vacas		
Bovinos vendidos		
Porcas		
Cachaços		
Leitões terminados		

Produção Vegetal

FEIJÃO					
PROPR. N.º ____	ÁREA/ha	QUANTIDADE Sacas (60kg)	Consumo Propriedade	VENDAS	TROCA

MILHO			
Prop. N.º ____	Área	Produção	Venda
	Milho/ha	Milho Sc.	Milho Sc.

Frutas – Uva

PROPR. N.º ____	ÁREA	UNIDADE	QUANTIDADE	Consumo Propriedade	VENDAS

Erva-Mate

E R V A - M A T E						
PROPR. N.º ____	ÁREA ha	UNIDADE	QUANTIDADE	Consumo Propriedade	VENDAS	TROCA

Reflorestamento

Reflorestamento	ha
Reflorestamento com Pinus	
Reflorestamento com Eucalipto	
Reflorestamento com Araucária	
Total área reflorestada	

Outras fontes de Renda

PROPR. N.º ____	VENDA MÃO DE OBRA SETOR AGRICOLA/R\$	ALUGUEL CASA/R\$	APOSENTA DORIA/R\$	OUTROS/R\$	TOTAL Em R\$	%

Instalações e Benfeitorias

Tipos	Área construída m2	Área construída m3
Açude		
Aviario automatizado		
Aviario maual		
Casa		
Estabulo		
Esterqueira		
Estufa Plastica		
Galpão de fumo		
Galpão p/ Máquinas		
Maternidade p/ suínos		
Paiol comum		
Pocilga		

Gerenciamento da Unidade de Produção

Proprietários	N.º
Tem Gerenciamento	
Não tem Gerenciamento	
TOTAL	

Parte 02 - Censo Rural

1.SAÚDE			
1,1. DOENÇAS OCORRIDAS NA FAMILIA		1,2 .QUEM PRESTA SERVIÇO DE SAÚDE ?	
()	DIARRÉIA	()	PREFEITURA (SUS)
()	HEPATITE (AMARELÃO	()	GOVERNO DO ESTADO
()	INTOXICACAO POR AGROTOXICO	()	SINDICATO
()	DOR DE CABEÇA CONSTANTE	1,3,ESTÁ SATISFEITO CMO SERVICOS DE SAÚDE ?	
()	OUTRAS	()	SIM
		()	NÃO

2.MEIO AMBIENTE			
2.1 QUAL SISTEMA DE ABSTECIMENTO DE ÁGUA UTILIZADO ?		2.2 QUAL O DESTINO DADE AOS DEJETOS HUMANOS?	
()	Poço com proteção	()	Poço s/ proteção
()	Fonte c/ proteção	()	Fonte s/ proteção
()	Poço prof./artesiano	()	Direto do rio
()	Abast. Rede pública	()	Outro
2.3 QUAL O DESTINO DADO AOS DEJETOS ANIMAIS?		2.4 QUAL O DESTINO DADO AOS DEJETOS HUMANOS?	
()	CÉU ABERTO	()	LIXEIRA TÓXICA
()	BURACO NO CHÃO	()	QUEIMA
()	ESTERQUEIRA	()	REUTILIZA
()	OUTRO	()	OUTRO
2.5 QUAL O DESTINO DAS ÁGUAS UTILIZADAS?		2.6 SISTEMA DE CULTIVO.	
()	SUMIDOURO	CONVECCIONAL	(,) há
()	CÉU ABERTO	PLANTIO DIRETO	(,) há
()	OUTROS	CULTIVO MÍNIMO	(,) há

3. EDUCAÇÃO			
3.1 TODAS AS CRIÇAS DE 7 A 14 ANOS ESTÃO NA ESCOLA?		3.1.1 SE A RESPOSTA FOR NÃO : QUANTOS () E POR QUÊ?	
()	SIM	()	NÃO TEM
()	NÃO	()	FALTA ESCOLA
		()	DISTÂNCIA
		()	TRABALHA
		()	OUTRO MOTIVO
3.2 ALGUÉM DA FAMILIA JÁ PARTICIPOU DE CURSOS DE PROFISSINALIZAÇÃO?		3.2.1 SE ARESPOSTA FOR NÃO> POR QUÊ?	
()	SIM	()	NÃO CONHECE
()	NÃO	()	NÃO TEVE OPORT.
		()	NÃO TEM INTERESSE
		()	OUTRO

4.LAZER

4.1 QUAIS AS ATIVIDADES DE LAZER DA FAMÍLIA?

()	FESTAS COMUNITÉRIAS	()	JOGOS NA COMUNIADAE
()	VIAGEM DE FÉRIAS	()	VISITA A FAMILIARES
()	EXCURSÕES RELIGIOSAS	()	PESCARIA
()	BAILE, DISCOTECA (DANÇAS)	()	OUTRAS

5.ASSOCIATIVISMO

5.1 A QUE TIPO DE COOPERATIVA ESTÁ ASSOCIADO?

5.2 DE QUE TIPO DE ASSOCIAÇÃO PARTICIPA?

()	NENHUMA	()	NENHUMA
()	COMERCIALIZAÇÃO	()	SINDICATOS
()	ELETRIFICAÇÃO	()	GRUPO DE MÁQUINAS
()	CRÉDITO	()	CONDOMÍNIOS
()	OUTRA	()	ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES
		()	OUTRA

6.COMUNICAÇÕES

6.1 QUAIS OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO E/OU INFORMAÇÕES UTILIZADAS

()	RÁDIO	()	JORNAL
()	TELEFONE	()	REVISTA
()	TELEVISÃO	()	ANTENA PARABÓLICA
()	MICROCOMPUTADOR	()	OUTROS

7.ASSITÊNCIA TÉCNICA

7.1 QUANDO NECESSITA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA A QUEM PROCURA?

()	FUMAGEIRAS	()	ONG's
()	COOPERATIVAS	()	EMPRESEAS PARTICULARES
()	PREFEITURA/ESTADO	()	INTEGRADORAS
()	SINDICATOS	()	OUTROS

8.GERENCIAMENTO DA UNIDADE

8.1 TEM ANOTAÇÕES DAS DESPESAS E RECEITAS DAS ATIVIDADES?

()	SIM	()	NÃO
-----	-----	-----	-----

9.CRÉDITO

9.1 UTILIZA CRÉDITO AGRÍCOLA?

9.1.1 SE A RESPOSTA FOR NÃO: POR QUÊ?

()	SIM	()	JUROS MUITO ALTO	()	NÃO GOSTA
()	NÃO	()	NÃO PRECISA	()	TEM MEDO
		()	NÃO TEM ACSO	()	OUTRA

10.COMERCIALIZAÇÃO			
10.1 ONDE COMERCIALIZA SEUS PRODUTOS?			
()	COOPERATIVA	()	ATACADISTA
()	AGROINDÚSTRIA	()	CEASA
()	INTERMEDIÁRIO	()	VAREJO
		()	OUTRO

11.TRANSPORTE			
11.1 AS ESTRADAS PERMITEM O TRÉFEGO DURANTE OANO TODO?		11.2 O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO É SUFICIENTE?	
()	SIM	()	SIM
()	NÃO	()	NÃO

12.ENERGIA ELÉTRICA			
12.1 A UNIDADE DE PRODUÇÃO POSSUI ENERGIA ELÉTRICA?		12.2 SE A RESPOSTA FOR SIM: QUE TIPO DE FASE	
()	SIM	()	MONOFÁSICA
()	NÃO	()	BIFÁSICA
		()	TRIFÁSICA

13.ASPIRAÇÕES E DESEJOS			
13.1 ESTÁ SATISFEITO COM A ATIVIDADE AGRÍCOLA?		13.1.1 SE A RESPOSTA FOR NÃO: PORQUÊ?	
()	SIM		
()	NÃO		
13.2 PRETENDE CONTINUAR NA ATIVIDADE AGRÍCOLA?		13.2.1 SE A RESPOSTA FOR SIM: QUAIS SÃO AS NECESSIDADES PARA CONTINUAR NA ATIVIDADE?	
()	SIM		
()	NÃO		