

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – GESTÃO AMBIENTAL**

**MÉTODO PARA SELEÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E**  
**AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DO ESTADO DE SANTA**  
**CATARINA**

**SERGIO LUIZ ZAMPIERI**

Tese apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
como requisito parcial para a obtenção do  
título de Doutor em Engenharia de Produção

Florianópolis

2003

**SERGIO LUIZ ZAMPIERI**

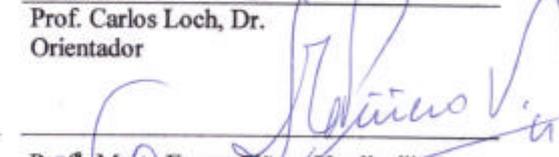
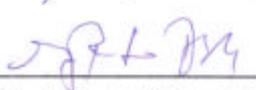
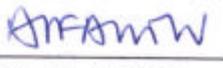
**MÉTODO PARA SELEÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E  
AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DO ESTADO DE SANTA  
CATARINA**

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

Florianópolis, 04 de dezembro de 2003

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Curso

**BANCA EXAMINADORA**

 _____ Prof. Marcus Polette, Dr.	 _____ Prof. Carlos Loch, Dr. Orientador
 _____ Prof. Miguel Angel Verdinelli, Dr.	 _____ Prof.ª Marta Emma Piñero Verdinelli, Dra.
 _____ Prof. Luiz Renato D'Agostini, Dr.	 _____ Prof. Alfredo Celso Fantini, Ph.D.

### **Dedicatória**

A Deus, por sua infinita bondade, agradeço pelo dom da vida.

A todos os meus familiares, por seu amor, carinho e atenção.

## AGRADECIMENTOS

A realização desta pesquisa somente foi possível graças às inúmeras pessoas que contribuíram com este estudo. Manifesto a minha gratidão a todas elas e de forma especial:

à minha esposa Fátima, que compreendeu a minha ausência naqueles momentos em que me dediquei integralmente à pesquisa. Agradeço o amor, a atenção e o carinho que recebi ao longo desta caminhada;

às minhas queridas filhas, Gabriela e Juliana, peço perdão por muitas vezes não ter lhes dado a atenção que mereciam. Amo vocês;

aos meus pais e irmãos, pelo amor, incentivo e exemplo de honestidade, fundamentais à minha vida, e aos meus sogros, Saul e Rosali, pela atenção e carinho que sempre tiveram comigo;

ao Prof. Dr. Carlos Loch, orientador e amigo de todas as horas, em especial nos momentos de dificuldade que enfrentei ao longo desta pesquisa. A sua orientação foi fundamental para seguir em frente. Agradeço a oportunidade de trabalharmos juntos;

ao Dr. Hugo José Braga, pelo apoio, estímulo, colaboração e por acreditar que podíamos chegar até aqui; aproveito para externar a minha gratidão;

ao Prof. Dr. Miguel Angel Verdinelli, pelas orientações e sugestões sempre oportunas e pertinentes nos momentos importantes da pesquisa e pela nossa amizade;

à Epagri; agradeço pela oportunidade de realizar o Curso de Pós-Graduação;

aos professores, que aceitaram participar da banca, tanto na qualificação, como na defesa da tese. Agradeço as suas contribuições e críticas para melhorar esta pesquisa;

aos colegas do Ciram, que me incentivaram no transcurso desta jornada, em especial ao Vamilson, Maciel, Ronaldo, Álvaro e ao Mior, pela ajuda prestada;

à Tânia pelo seu carinho e dedicação e à Zilma e suas companheiras de Biblioteca, pela atenção dispensada em todos os momentos da tese;

à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, aos seus professores e funcionários, pela colaboração e disponibilidade em todos momentos;

aos meus fraternos amigos do Grupo de Casais - São Pedro e ao Pe. Bianchini, do Movimento de Emaús. Obrigado pela amizade e paciência para comigo, afinal, foi um longo tempo falando todos os primeiros domingos do mês na minha tese;

aos amigos, que partilharam conosco as alegrias e as dificuldades no transcorrer do Curso. Em especial ao Edson Silva, Braz Venturim, Pedro Neuwmann, Rógis Bernardi e Nelson Rossot, agradeço pela amizade fraterna que construímos.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS – QUADROS E DIAGRAMAS .....	IX
LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE REDUÇÕES E SÍMBOLOS.....	XIII
RESUMO .....	XIV
ABSTRACT.....	XV
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO E OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA.....	3
1.2 INEDITISMO DA PROPOSTA NA PESQUISA.....	4
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA .....	4
1.4 OBJETIVOS.....	7
1.4.1 OBJETIVO GERAL.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.5 LIMITES DA PESQUISA.....	8
1.6 HIPÓTESE.....	8
1.6.1 HIPÓTESES SECUNDÁRIAS: .....	8
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 HISTÓRIA, PADRÕES DA AGRICULTURA E MARCOS AMBIENTAIS .....	9
2.1.1 HISTÓRICO DA AGRICULTURA: do NOMADISMO ao SEDENTARISMO.....	9
2.1.2 PADRÕES E MODELOS TECNOLÓGICOS DA AGRICULTURA.....	11
2.1.3 MARCOS AMBIENTAIS – do Clube de Roma a Conferência do Clima.....	13
2.1.4 A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL – UM PROBLEMA MUNDIAL .....	15
2.1.5 A GLOBALIZAÇÃO E AS IMPLICAÇÕES NA AGRICULTURA.....	17
2.1.6 O ESPAÇO RURAL MULTIFUNCIONAL E A SUSTENTABILIDADE.....	18
2.2 A SUSTENTABILIDADE E OS PROBLEMAS DO SETOR AGRÍCOLA.....	19
2.2.1 CONCEITOS DE ECOSISTEMA, SISTEMAS AGRÍCOLAS e AMBIENTE.....	20
2.2.2 AS CONTRADIÇÕES DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DA AGRICULTURA .....	21
2.2.3 ESCOLAS E CORRENTES AMBIENTAIS - RELAÇÃO COM O CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE.....	23
2.2.3.1 Escola do ambientalismo pragmático – Corrente da sustentabilidade ecológica.....	25
2.2.3.2 Escola do ambientalismo pragmático – Corrente da sustentabilidade social.....	26
2.2.4 CRISE E CAUSAS ECOLÓGICAS - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	27
2.2.5 CRISE E CAUSAS SOCIAIS – A MISÉRIA E A POBREZA.....	29
2.2.6 DIMENSÕES CONSIDERADAS PARA ATINGIR A SUSTENTABILIDADE.....	31
2.2.6.1 Dimensão ambiental da sustentabilidade .....	32
2.2.6.2 Dimensão social da sustentabilidade.....	32
2.2.6.3 Dimensão econômica da sustentabilidade.....	33
2.2.6.4 Dimensão político-institucional da sustentabilidade.....	33
2.2.7 DEFINIÇÕES DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.....	34
2.2.8 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL – as contradições e os caminhos a seguir.....	35
2.2.9 A TERMODINÂMICA E A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA.....	37
2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA SISTEMAS AGRÍCOLAS.....	38
2.3.1 ESTADO DA ARTE DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	39
2.3.2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO de INDICADORES de SUSTENTABILIDADE.....	40
2.3.3 DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	42
2.3.4 METODOLOGIA PARA GERAR INDICADORES de SUSTENTABILIDADE.....	45
2.3.5 INDICADORES INTERPRETATIVOS PARA AVALIAR O USO das TERRAS.....	46
2.3.6 MODELOS DE INDICADORES USADOS NA AGRICULTURA.....	48
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>51</b>
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS E DA UNIDADE ESPACIAL .....	51
3.1 HISTÓRICO do Estado de SANTA CATARINA no CONTEXTO AGRÍCOLA.....	51
3.2 ÁREA DE ESTUDOS- CARACTERIZAÇÃO AGRÍCOLA E CLIMÁTICA.....	52
3.3 OS PROBLEMAS AMBIENTAIS do ESTADO DE SANTA CATARINA .....	53
3.4 ESPAÇO GEOGRÁFICO – O LOCAL PARA A GESTÃO DO TERRITÓRIO.....	54
3.5 A UNIDADE de PESQUISA – Unidade de Planejamento Regional (UPR).....	55
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>58</b>
4. MATERIAIS E MÉTODO.....	58

4.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO e PASSOS PROPOSTOS na PESQUISA.....	58
4.1.1 PRIMEIRA ETAPA DA PARTE DE CAMPO – Homologação dos indicadores.....	58
4.1.1.1 Primeira fase - Revisão bibliográfica sobre indicadores de sustentabilidade.....	59
4.1.1.2 Segunda fase – Identificação dos Critérios para selecionar indicadores.....	59
4.1.1.3 Terceira fase – Seleção de indicadores de sustentabilidade pelo método AHP.....	59
4.1.2 SEGUNDA ETAPA DA PARTE DE CAMPO - Coleta de dados.....	61
4.1.2.1 Primeira fase – Aplicação do questionário a campo.....	61
4.1.2.2 Segunda fase – Compilação e revisão do questionário - preenchendo as falhas.....	62
4.2 INSTRUMENTAL GRÁFICO SUGERIDO PARA OS INDICADORES (3ª etapa).....	63
4.3 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE ( $I_s$ ) - EXPLICAÇÕES - NOTA e PESO.....	65
4.3.1 IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE.....	66
4.3.2 COMPATIBILIDADE - ESCALA RELATIVA de NOTAS dos INDICADORES.....	68
4.4 GERAÇÃO do ÍNDICE de SUSTENTABILIDADE para DIMENSÕES (4ª etapa).....	69
4.4.1 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE – DIMENSÃO AMBIENTAL ( $I_{s\text{ amb}}$ ).....	69
4.4.2 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE – DIMENSÃO ECONÔMICA ( $I_{s\text{ econ}}$ ).....	70
4.4.3 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE – DIMENSÃO SOCIAL ( $I_{s\text{ soc}}$ ).....	71
4.4.4 ÍNDICE PONDERADO DE SUSTENTABILIDADE - DIMENSÕES ( $I_{s\text{ dim\_pond}}$ ).....	71
4.4.5 ÍNDICE GERAL de SUSTENTABILIDADE ( $I_{s\text{ geral}}$ ).....	72
4.4.6 ÍNDICE GERAL SUSTENTABILIDADE - unidade espacial ( $I_{s\text{ geral (unidade espacial)}}$ ).....	72
4.5 ASPECTOS PERCEPTIVOS – AVALIAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	72
4.6 MODELO INTERPRETATIVO - INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	73
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>76</b>
5. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS.....	76
1ª PARTE – INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE - MÉTODO DE TOMADA À DECISÃO - AHP.....	76
5.1 INTRODUÇÃO – SEQÜÊNCIA DE PASSOS ADOTADOS NA ANÁLISE.....	76
5.2 COLETA - INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM BIBLIOGRAFIAS.....	76
5.2.1 Seleção inicial dos indicadores de sustentabilidade – Etapas realizadas.....	77
5.2.2 Seleção inicial - Listagem dos indicadores de sustentabilidade propostos.....	78
5.3 PRIMEIRA RODADA DE PAREAMENTO – SELEÇÃO DOS CRITÉRIOS DESCRITORES PARA OBTER INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	83
5.3.1 PROCESSO MATEMÁTICO PARA SELEÇÃO DE CRITÉRIOS.....	85
5.3.2 PRIMEIRA RODADA DE PAREAMENTO – CRITÉRIOS SELECIONADOS.....	86
5.4 SEGUNDA RODADA AHP – PAREAMENTO DOS CRITÉRIOS E PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO DOS INDICADORES.....	87
5.5 INDICADORES SELECIONADOS - DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE.....	88
5.5.1 DIMENSÃO AMBIENTAL - Indicadores selecionados na segunda rodada AHP.....	90
5.5.2 DIMENSÃO ECONÔMICA - Indicadores selecionados na segunda rodada AHP.....	93
5.5.3 DIMENSÃO SOCIAL - Indicadores selecionados na segunda rodada do AHP.....	95
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>99</b>
6. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS.....	99
2ª PARTE - APLICAÇÃO A CAMPO DO QUESTIONÁRIO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	99
6.1 IMPLEMENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO A CAMPO.....	99
6.1.1 MEIO DE CONTATO COM OS AVALIADORES – Internet e Correios.....	99
6.1.2 MÉTODO PARA PREENCHIMENTO DE FALHAS EM QUESTIONÁRIOS.....	100
6.2 CATEGORIAS dos AVALIADORES - TAXA de RETORNO QUESTIONÁRIOS.....	101
6.3 AS CATEGORIAS PROFISSIONAIS E A TITULAÇÃO DOS AVALIADORES.....	102
6.4 A UNIDADE ESPACIAL (UPR) E A DISTRIBUIÇÃO DOS AVALIADORES.....	104
6.5 BIOGRAMAS - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA dos INDICADORES.....	107
6.5.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - DIMENSÃO AMBIENTAL.....	107
6.5.2 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - DIMENSÃO ECONÔMICA.....	109
6.5.3 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - DIMENSÃO SOCIAL.....	111
6.6 AVALIAÇÃO dos INDICADORES de SUSTENTABILIDADE - UPR.....	116
6.6.1 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 1 - Oeste Catarinense.....	118
6.6.2 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 2 - Meio Oeste Catarinense.....	120
6.6.3 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 3 - Planalto Sul Catarinense.....	122
6.6.4 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 4 - Planalto Norte Catarinense.....	124
6.6.5 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 5 - Alto Vale do Itajaí.....	126
6.6.6 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 6 - Litoral Norte Catarinense.....	128
6.6.7 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 7 - Região Metropolitana.....	130
6.6.8 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 8 - Litoral Sul Catarinense.....	132
6.7 DIMENSÃO AMBIENTAL - GRUPOS DE INDICADORES CATEGORIZADOS.....	134
6.7.1 AGRUPAMENTO - SOLOS - USO E CONSERVAÇÃO ( $g_{a1}$ ).....	134
6.7.1.1 Indicador (a1) - Tipo de preparo do solo utilizado para “fazer” agricultura.....	136

6.7.1.2 Indicador (a2) - Qualidade dos solos - análise química dos solos.....	137
6.7.1.3 Indicador (a3) - Reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas.....	138
6.7.1.4 Indicador (a4) - Erosão em estradas e acessos das propriedades rurais.....	139
6.7.2 AGRUPAMENTO – ÁGUA - DESTINO E EFLUENTES (g_a2).....	140
6.7.2.1 Indicador (a5) - Armazenamento e conservação da água na propriedade.....	140
6.7.2.2 Indicador (a6) - Destino das embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos bovinos e aves) e tratamento de efluentes domésticos.....	141
6.7.3 AGRUPAMENTO – DIVERSIDADE BIOLÓGICA (g_a3).....	142
6.7.3.1 Indicador (a7) - Diversidade de espécies vegetais exploradas comercialmente.....	143
6.7.3.2 Indicador (a8) - Diversidade raças animais exploradas nas propriedades rurais.....	144
6.7.4 AGRUPAMENTO – SAÚDE E BEM-ESTAR (g_a4).....	145
6.7.4.1 Indicador (9a) – Bem-estar e conforto (em geral) das famílias dos agricultores.....	145
6.7.4.2 Indicador (a10) - Intoxicação de agricultores e familiares por agrotóxicos.....	146
6.8 DIMENSÃO ECONÔMICA – GRUPOS de INDICADORES CATEGORIZADOS.....	148
6.8.1 AGRUPAMENTO – INFRA-ESTRUTURA (oportunidades de trabalho) (g_e1).....	148
6.8.1.1 Indicador (e1) - Programas formais/informais de treinamento e capacitação.....	150
6.8.1.2 Indicador (e2) - Produtos e serviços com identidade regional.....	151
6.8.1.3 Indicador (e3) - Canais para comercialização da produção agropecuária.....	152
6.8.1.4 Indicador (e4) - Jovens e mulheres que permanecem na propriedade rural.....	152
6.8.1.5 indicador (e5) - Acesso e disponibilidade de crédito rural.....	154
6.8.2 AGRUPAMENTO – RENDA ALTERNATIVA diversificação econômica (g_e2).....	154
6.8.2.1 Indicador (e6) - Produção de alimentos para o autoconsumo familiar.....	155
6.8.2.2 Indicador (e7) - Atividades agrícolas alternativas nas propriedades rurais.....	156
6.8.2.3 Indicador (e8) - Pessoas ocupadas em atividades não-agrícolas no meio rural.....	156
6.8.3 AGRUPAMENTO – RENDA TRADICIONAL (da produção comercial) (g_e3).....	157
6.8.3.1 Indicador (e9) - Produtividade das explorações agropecuárias.....	158
6.8.3.2 Indicador (e10) - Satisfação da família rural com a renda agrícola.....	158
6.9 DIMENSÃO SOCIAL – GRUPOS DE INDICADORES CATEGORIZADOS.....	160
6.9.1 AGRUPAMENTO – INFRA-ESTRUTURA e acesso aos serviços públicos (g_s1).....	162
6.9.1.1 Indicador (s1) - Posse e propriedade da terra.....	162
6.9.1.2 Indicador (s2) - Serviço de transporte escolar.....	163
6.9.1.3 Indicador (s3) - Serviços de energia elétrica e rede trifásica.....	163
6.9.1.4 Indicador (s4) - Estradas e caminhos das propriedades rurais.....	165
6.9.1.5 Indicador (s5) - Habitações com água e instalação de esgoto.....	165
6.9.1.6 Indicador (s6) - Serviços de telefonia fixa e móvel (celulares).....	166
6.9.2 AGRUPAMENTO – ORGANIZAÇÃO e PARTICIPAÇÃO SOCIAL (g_s2).....	168
6.9.2.1 Indicador (s7) - Associações e/ou instituições culturais comunitárias.....	168
6.9.2.2 Indicador (s8) - Participação em eventos esportivos culturais e sociais.....	169
6.9.2.3 Indicador (s9) - Ações grupais solidárias nas comunidades rurais.....	169
6.9.2.4 Indicador (s10) - Acesso das comunidades rurais aos serviços públicos.....	170
6.9.2.5 Indicador (s11) - Plenitude do exercício da cidadania – pessoas do meio rural.....	171
6.10 AMPLITUDE entre NOTA e PESO – INFORMAÇÕES DOS AVALIADORES.....	172
6.10.1 NOTA E PESO – ANÁLISE E PARTIÇÃO DOS AGRUPAMENTOS DAS CATEGORIAS DE AVALIADORES PARA A DIMENSÃO AMBIENTAL.....	173
6.10.2 NOTA E PESO – ANÁLISE E PARTIÇÃO para a DIMENSÃO ECONÔMICA.....	176
6.10.3 NOTA E PESO – ANÁLISE E PARTIÇÃO PARA A DIMENSÃO SOCIAL.....	177
6.11 ESCALA QUALITATIVA ATRIBUÍDA pelos AVALIADORES da PESQUISA.....	178
6.12 AVALIAÇÃO DAS CRÍTICAS E SUGESTÕES DOS ENTREVISTADOS.....	180
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>181</b>
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	181
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>186</b>
ANEXO 9.1 - LISTAGEM DOS MUNICÍPIOS E INSERÇÃO NAS UNIDADES ESPACIAIS DE SC.....	195
ANEXO 9.2 – O MÉTODO MULTICRITÉRIO DE TOMADA A DECISÃO.....	198
ANEXO 9.3 – MODELOS DE CARTAS, TEXTOS E SOLICITAÇÕES PARA RETORNO DE DADOS.....	202
ANEXO 9.4 – MODELAGEM ESTATÍSTICA MULTIVARIADA – ANÁLISE DE AGRUPAMENTO.....	203
ANEXO 9.5 - MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO A CAMPO.....	204
ANEXO 9.6 – CRITÉRIOS DESCRITORES - SELEÇÃO INDICADORES SUSTENTABILIDADE.....	208
ANEXO 9.7 – PRIMEIRO PAREAMENTO – SELEÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	209
ANEXO 9.8 - ÁRVORE DE DECISÃO – SEGUNDA RODADA DE PAREAMENTOS (AHP).....	210
ANEXO 9.9 – PERFIL PROFISSIONAL DOS AVALIADORES DO ESTADO DE SANTA CATARINA.....	214
ANEXO 9.10 – ESPECIALIDADES EM NÍVEL DE PÓS-GRADUAÇÃO DOS AVALIADORES.....	215

## LISTA DE FIGURAS – QUADROS e DIAGRAMAS

<b>DIAGRAMA 2.1</b> Escolas e correntes ambientais e a relação conceito de sustentabilidade.....	24
<b>FIGURA 2.1</b> O equilíbrio que se busca para as dimensões da sustentabilidade.....	32
<b>FIGURA 2.2</b> Escala e hierarquia de uso propostas para indicadores da agricultura .....	43
<b>FIGURA 3.1</b> Mapa das Unidades de Planejamento Regionais da Epagri (SC).....	56
<b>FIGURA 4.1</b> Representação da primeira etapa – da coleta aos indicadores usados a campo.....	60
<b>FIGURA 4.2</b> Biograma ilustrativo e didático das dimensões da sustentabilidade .....	64
<b>FIGURA 4.3</b> Escala hipotética da importância relativa das dimensões da sustentabilidade .....	64
<b>FIGURA 4.4</b> Escala relativa de notas, adotada para avaliar as opiniões dos entrevistados .....	64
<b>QUADRO 4.1</b> – Procedimento ilustrativo para responder as comparações pareadas.....	66
<b>FIGURA 4.5</b> Representação esquemática e importância relativa das dimensões .....	67
<b>FIGURA 4.6</b> Evolução temporal índice de sustentabilidade ( $I_{S_{amb}}$ ) único biograma .....	70
<b>FIGURA 4.7</b> Evolução temporal das notas ponderadas (índice n.pp) indicadores de sustentabilidade para a dimensão ambiental (Ano 1, 4 e 7) .....	75
<b>FIGURA 5.1</b> Representação do modo distributivo dos critérios - primeira rodada AHP.....	86
<b>QUADRO 5.1</b> - Critérios descritores e escalas para selecionar indicadores de sustentabilidade para sistemas agrícolas SC - segunda rodada AHP.....	89
<b>FIGURA 6.2</b> Representação dos indicadores ambientais categorizados .....	109
<b>FIGURA 6.3</b> Representação dos indicadores econômicos categorizados .....	111
<b>FIGURA 6.4</b> Representação esquemática dos indicadores sociais categorizados atividades .....	112
<b>FIGURA 6.5</b> Representação do modelo utilizado para avaliar a sustentabilidade nas UPs.....	116
<b>FIGURA 6.6</b> Notas e avaliação dos indicadores de sustentabilidade – extensionistas UP1.....	119
<b>FIGURA 6.7</b> Notas e avaliação dos indicadores de sustentabilidade - pesquisadores UP 1.....	119
<b>FIGURA 6.8</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 1.....	119
<b>FIGURA 6.10</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 2 .....	121
<b>FIGURA 6.11</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 2.....	121
<b>FIGURA 6.13</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 3 .....	123
<b>FIGURA 6.14</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 3.....	123
<b>FIGURA 6.15</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UP 4.....	125
<b>FIGURA 6.16</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 4 .....	125
<b>FIGURA 6.17</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 4.....	125
<b>FIGURA 6.18</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UP 5.....	127
<b>FIGURA 6.19</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 5 .....	127
<b>FIGURA 6.20</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 5.....	127
<b>FIGURA 6.21</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UP 6.....	129
<b>FIGURA 6.21</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 6 .....	129
<b>FIGURA 6.22</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 6.....	129
<b>FIGURA 6.23</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UP 7.....	131
<b>FIGURA 6.24</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 7 .....	131
<b>FIGURA 6.26</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 7.....	131
<b>FIGURA 6.26</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UP 8.....	133
<b>FIGURA 6.27</b> Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UP 8 .....	133
<b>FIGURA 6.28</b> Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UP 8.....	133
<b>FIGURA 6.29</b> Pessoas com renda insuficiente (municípios na área rural) – 2000.....	159
<b>FIGURA 6.30</b> Domicílios rurais com energia elétrica no ano de 2000 .....	164
<b>FIGURA 6.32</b> Domicílios urbanos com esgotamento sanitário – 2000.....	166
<b>FIGURA 6.33</b> Domicílios urbanos com esgotamento sanitário – 2000.....	166
<b>FIGURA 6.34</b> Domicílios rurais com telefone em SC no ano de 2000 .....	167
<b>FIGURA 6.35</b> Distribuição dos agrupamentos de avaliadores – peso dimensão ambiental.....	174
<b>FIGURA 6.36</b> Distribuição dos agrupamentos de avaliadores – peso dimensão econômica.....	176
<b>FIGURA 6.37</b> Distribuição dos agrupamentos de avaliadores – peso da dimensão social .....	177

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 3.1</b> Distribuição dos municípios nas unidades de planejamento regional (UPR) da Epagri em relação às associações de municípios de Santa Catarina.....	57
<b>TABELA 4.1</b> Procedimento para obter o índice ponderado (n.pp) para as dimensões da sustentabilidade .....	65
<b>TABELA 4.2</b> Procedimento para obter o índice ponderado e sustentabilidade geral.....	67
<b>TABELA 4.3</b> Escala relativa conceitual das notas (média geral avaliadores consultados).....	68
<b>TABELA 4.4</b> Procedimento para obter o índice de sustentabilidade geral das dimensões .....	69
<b>TABELA 4.5</b> Índice de sustentabilidade para a dimensão ambiental para o ano 1, 4 e 7 .....	70
<b>TABELA 4.6</b> Comparativo entre duas unidades para obter o índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{s\text{ amb}}$ ).....	75
<b>TABELA 5.1</b> Etapas do processo de seleção dos indicadores de sustentabilidade .....	77
<b>TABELA 5.2</b> Indicadores propostos para a dimensão ambiental - consolidação compacta.....	79
<b>TABELA 5.3</b> Indicadores propostos para a dimensão econômica - consolidação compacta.....	80
<b>TABELA 5.4</b> Indicadores propostos para a dimensão social - consolidação compacta.....	81
<b>TABELA 5.5</b> Indicadores para a dimensão político-institucional - seleção após procedimento expedito e rigoroso.....	82
<b>TABELA 5.6</b> Conjunto de critérios selecionados a partir da revisão bibliográfica.....	83
<b>TABELA 5.7</b> Perfil dos avaliadores que participaram da primeira etapa do AHP.....	84
<b>TABELA 5.8</b> Respostas dos avaliadores para os critérios - primeira rodada do pareamento .....	85
<b>TABELA 5.9</b> Importância relativa dos critérios para determinar os indicadores de sustentabilidade - segunda rodada do AHP.....	88
<b>TABELA 5.10</b> Perfil dos avaliadores da segunda rodada AHP – Dimensão Ambiental.....	90
<b>TABELA 5.11</b> Listagem dos indicadores selecionados para a dimensão ambiental, em ordem de importância, após a segunda rodada do AHP .....	91
<b>TABELA 5.12</b> Perfil dos avaliadores da segunda rodada AHP – dimensão econômica.....	93
<b>TABELA 5.13</b> Listagem dos indicadores selecionados para a dimensão econômica, em ordem de importância, após a segunda rodada do AHP .....	94
<b>TABELA 5.14</b> Perfil dos avaliadores da segunda rodada AHP – dimensão social.....	96
<b>TABELA 5.15</b> Listagem dos indicadores selecionados para a dimensão social, em ordem de importância, após a segunda rodada do AHP.....	97
<b>TABELA 6.1</b> Categoria profissional dos avaliadores e taxa de retorno questionário campo.....	101
<b>TABELA 6.2</b> Perfil das categorias profissionais dos avaliadores de Santa Catarina .....	103
<b>TABELA 6.3</b> Distribuição das categorias profissionais dos avaliadores nas UPR de SC .....	105
<b>TABELA 6.4</b> Taxa de retorno de questionários por UPR em função do total de municípios .....	106
<b>TABELA 6.5</b> Lista dos indicadores de sustentabilidade agrupados - dimensão ambiental.....	108
<b>TABELA 6.9</b> Lista dos indicadores de sustentabilidade agrupados - dimensão econômica .....	110
<b>TABELA 6.10</b> Lista dos indicadores de sustentabilidade agregados - dimensão social .....	112
<b>TABELA 6.6</b> Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão ambiental .....	113
<b>TABELA 6.7</b> Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão econômica .....	114
<b>TABELA 6.8</b> Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão social .....	114
<b>TABELA 6.8</b> Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão social .....	115
<b>TABELA 6.11</b> Resumo dos índices de sustentabilidade - peso das dimensões – índice ponderado e índice geral das categorias de avaliadores .....	117
<b>TABELA 6.12</b> Notas e escala relativa das categorias de avaliadores para a dimensão ambiental .....	135
<b>TABELA 6.13</b> Notas e escala relativa das categorias de avaliadores para a dimensão econômica .....	149
<b>TABELA 6.14</b> Notas e escala relativa das categorias de avaliadores para a dimensão social .....	161
<b>TABELA 6.15</b> Distribuição do peso e nota atribuídas pelos avaliadores para o conjunto de indicadores das dimensões da sustentabilidade .....	175
<b>TABELA 6.16</b> Escala qualitativa do parâmetro crítico ao ótimo – distribuição avaliadores .....	179

## LISTA DE REDUÇÕES E SÍMBOLOS

°C = graus Celsius

a.C = antes de Cristo

**ACARESC** – Associação de Crédito e Extensão Rural de Santa Catarina

**AHP** = Método de Análise Hierárquica – para a tomada à decisão

**animal/ha** = capacidade suporte animal por hectare

**Cfa** = clima mesotérmico úmido sem estação seca e com verão quente

**Cfb** = clima mesotérmico úmido sem estação seca e com verão fresco

**CLIMERH** = Centro de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina

**CMMAD** = Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

**CO<sup>2</sup>** = Dióxido de Carbono – substância poluente

**ECO-92** = Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e Meio Ambiente

**EMBRAPA** = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**EPAGRI** = Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

**FAO** = Organização das Nações Unidas para a Alimentação

**IBGE** = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ICEPA** = Instituto de Planejamento e Economia de Santa Catarina

**IDH** = Índice de desenvolvimento humano

**OCED** = Organização de Cooperação para o Desenvolvimento

**ONGs** = Organizações não governamentais

**ONU** = Organização das Nações Unidas

**PNUD** = Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas

**RV** = Revolução Verde

**SDM-SC** = Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de SC

**UPR** = Unidade de Planejamento Regional da Epagri – SC

## RESUMO

ZAMPIERI, Sergio Luiz. *Método para seleção de indicadores de sustentabilidade e avaliação dos sistemas agrícolas do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis, 2003. 215 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

Justifica-se a realização desta pesquisa em função de o homem estar utilizando o ambiente de forma inapropriada e não sustentável. Contribui para isto o fato de a ciência não ter avançado o esperado para promover o desenvolvimento da agricultura compatível com os níveis de sustentabilidade, sendo que isto, deve-se, em parte, a não utilização de instrumentos para avaliar esta questão. Os programas para avaliar a sustentabilidade são limitados. Os indicadores utilizados não têm aplicabilidade, pois usualmente não podem ser estendidos a diferentes contextos e objetivos. Propõe-se, assim, uma metodologia para selecionar indicadores de sustentabilidade a fim de avaliar os sistemas agrícolas de Santa Catarina. Para tanto, foi feita uma seleção inicial de critérios estabelecidos por 19 especialistas, dispoendo os indicadores de sustentabilidade em um questionário que foi implementado a campo. Buscava-se, por meio dele, a opinião dos avaliadores acerca da nota (situação atual do indicador), do peso (importância do indicador) e da importância relativa (dimensões da sustentabilidade), que foram obtidos mediante comparações pareadas, usando o método hierárquico analítico (AHP). Nesta pesquisa foram selecionados 31 indicadores de sustentabilidade para avaliar o desempenho dos sistemas agrícolas catarinenses, considerando a dimensão ambiental, a econômica e a social, na opinião de 468 especialistas catarinenses, os quais estavam distribuídos em oito unidades espaciais, exerciam atividades na área de extensão rural, pesquisa em agropecuária ou como técnicos que tinham vínculos e atividades profissionais em nível municipal. O método consistiu em determinar um índice de sustentabilidade, representado na forma de biogramas, para as dimensões da sustentabilidade e dos grupos de avaliadores. Em relação aos resultados, na percepção dos avaliadores, a unidade do Planalto Sul Catarinense obteve a menor pontuação para o índice geral de sustentabilidade. Considerando uma escala relativa das notas construídas pelos avaliadores que participam desse processo, essa unidade ficou classificada como crítica. Por outro lado, a unidade espacial do Meio Oeste Catarinense obteve o melhor índice geral de sustentabilidade, que a classifica numa situação regular. O grupo de avaliadores mais crítico, que propôs as menores notas, foi o dos pesquisadores em agropecuária da unidade do Alto Vale do Itajaí, em contraposição à percepção dos técnicos municipais da unidade do Meio Oeste Catarinense. Os indicadores propostos são apropriados, na opinião dos avaliadores que participaram da pesquisa, uma vez que permitiram inferir os diferentes níveis de sustentabilidade dos sistemas agrícolas catarinenses. Todavia, entende-se que os indicadores gerados não devam ser usados sem a devida validação para escalas mais detalhadas, pois pressupõem que as unidades espaciais não são homogêneas.

**Palavras-chave:** indicador; sustentabilidade; método hierárquico analítico – AHP

## ABSTRACT

ZAMPIERI, Sergio Luiz. *Method for sustainability indicators selection and rural systems evaluation for Santa Catarina State*. Florianópolis, 2003. 215p. Thesis (Doctorate) – Federal University of Santa Catarina.

The present research can be justified by the fact that the mankind is the largest user of natural resources in an inappropriate and unsustainable way. In addition, science didn't advance as expected to develop sustainable technologies for agriculture, primarily due to the lack of use of tools to evaluate the issue. The available programs to evaluate sustainability have limitations. The indexes currently in use, do not have applicability because they usually cannot be extended to different contexts and a method was proposed to select indexes of sustainability to evaluate agricultural systems in Santa Catarina. In order to select preliminary indexes, 19 field experts were asked to establish sustainability indexes by means of a questionnaire. They stated their opinions about the (ranking) current (situation of the index), weight (index importance) and relative importance (sustainability dimensions). The final result about their opinions was obtained by paired comparison, using analytic hierarchic method (AHP). In this research, 31 sustainability indexes were selected to evaluate the performance of SC agricultural systems, considering the environmental, economic and social dimension, in the opinion of 468 experts. They were allocated in 8 spatial units and working in agricultural research or rural extension. The "Planalto Sul Catarinense" obtained the smaller punctuation and may be classified as in a critical situation. The spatial unit "Meio Oeste Catarinense" obtained the best classification. The research group located in "Alto Vale do Itajaí" proposed the smaller scores. The proposed indexes are appropriate in the opinion of researcher and rural extension agents. However, there is a general understanding that the use of indexes must be used just after a validation for more detailed scales, considering that the spatial units are not homogeneous.

**Key words** : indicator; sustainability; analytic hierarchic method (AHP).

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

#### 1. INTRODUÇÃO

A maioria das tecnologias propostas para a agricultura, originárias nas universidades e institutos oficiais de pesquisa, denota que a participação dos agricultores sempre ocorreu de forma tímida, inclusive quando estas propostas foram implementadas nas propriedades rurais pela extensão rural, sem que houvesse a análise criteriosa dos impactos econômicos, sociais e ambientais por elas gerados. Esta circunstância histórica justifica, em parte, por que não houve mudanças e não se tem avançado o suficiente na busca de mecanismos capazes de promover a sustentabilidade da agricultura.

As técnicas agrícolas desenvolvidas nestes centros de pesquisa comumente seguem padrões dos países onde a “agricultura moderna<sup>1</sup>” foi desenvolvida, sendo inadequadas às especificidades da agricultura familiar, uma vez que estão mais voltadas para a produção em escala, típica da grande propriedade, pois buscam muito mais a lucratividade e o aumento da produção do que o equilíbrio entre as formas de progresso e o uso adequado do ambiente<sup>2</sup>. Diante desta conjectura, a relação entre o homem e o ambiente é envolta em contradições e conflitos, num cenário em que os impactos danosos no ambiente têm se intensificado em decorrência do comprometimento crescente dos mananciais d’água e da degradação dos solos, corroborado pela pobreza, pelo êxodo rural e pela erosão genética<sup>3</sup>, entre outros problemas ambientais e sociais.

---

<sup>1</sup> movimento caracterizado pela diminuição do trabalho físico, especialização, concentração, consolidação e realocação geográfica das explorações (MACGREGOR & MCRAE, 2000)

<sup>2</sup> definido nesta pesquisa, como uma área de interesse da sociedade que possui estreita relação com o homem.

<sup>3</sup> perda ou diminuição da diversidade genética, por ação antrópica ou causa natural. Segundo GUERRA & NODARI (2003) as “atividades econômicas industriais modernas são apontadas como a principal causa da erosão genética”.

Em razão dessas condições, surge um movimento que busca um novo paradigma, o qual procura estabelecer padrões de qualidade para os produtos agrícolas, com intuito de tornar a agricultura contemporânea sustentável, ao valorizar o homem em detrimento dos ganhos de produtividade, em que não mais se toleram procedimentos que resultem em agressões ao ambiente. Estas questões representam inquietude manifesta da sociedade e dos profissionais das ciências agrárias na busca de alternativas para alcançar níveis satisfatórios de sustentabilidade no campo socioeconômico e ambiental, em rota de oposição ao sistema agrícola hoje dominante, o produtivista.

No que concerne ao termo sustentabilidade, existe uma diversidade de enfoques, sendo os conceitos controversos, difusos e pouco precisos, além de permitir diferentes interpretações. Na avaliação clássica, refere-se à capacidade dos sistemas manterem níveis recorrentes de produtividade diante das adversidades econômicas, sociais e ambientais. Enquanto o termo desenvolvimento, numa acepção simplista, constitui o advento daquilo que ainda não existe, pode eventualmente, quando associado ao ambiente, indicar os caminhos para atingir a sustentabilidade.

O conceito de sustentabilidade, para GÓMEZ (1999), deve redefinir o papel do governo, empresas e da sociedade. ALTIERI (1998a) adenda que a sustentabilidade resulta da co-evolução dos sistemas naturais; na abordagem de SACHS (1997), o conceito induz uma reflexão acerca dos limites e da fragilidade do planeta quando se considera a sua capacidade em prover as necessidades da humanidade. Uma definição amplamente aceita de sustentabilidade que acabou ganhando notoriedade junto à Comissão Brundtland diz que as gerações presentes devem preservar o ambiente para as gerações futuras, mas não deixa claro quais recursos naturais devem ser preservados. Contudo, parece que o planeta caminha em sentido inverso aos preceitos dessa declaração, diante das distorções do consumo de alimentos e da oferta de bens e serviços entre o hemisfério Norte e o Sul.

Assim, são diferentes as interpretações e definições de sustentabilidade, apesar do termo apresentar origem recente, o que não impediu que o conceito literalmente se transformasse num paradigma que a sociedade busca incessantemente. Na verdade, a ciência não avançou o esperado na investigação de mecanismos capazes de promover o desenvolvimento com sustentabilidade, em parte, porque os instrumentos e os métodos existentes não são apropriados para que se possa avaliá-la. O fato é que os programas que avaliam a sustentabilidade possuem limitações e entraves em relação aos indicadores

selecionados que, na maioria das vezes, representam análises restritas, dificultando a compreensão do todo ou das particularidades. Nestas ocasiões, os indicadores não têm aplicabilidade por causa das dificuldades dos usuários em interpretá-los, considerando diferentes objetivos e contextos de análise.

Deste modo, quando se busca “medir” a sustentabilidade, considera-se que os indicadores: (i) devem ser sistêmicos, temporais e espaciais; (ii) que a diversidade de indicadores dificulta comparações; (iii) que a sua aplicação não constitui prática comum; (iv) que alguns têm indisponibilidade de dados; (v) que existe a inadequação de parâmetros que não retratam o observado; (vi) que existem limites para proceder análises com enfoque sistêmico; e (vii) que as interpretações não devem desconsiderar as especificidades.

Neste enfoque, os indicadores “tendem” a enquadrar-se nas dimensões clássicas da sustentabilidade, como: (i) renda *per capita*, na **dimensão econômica**; (ii) índice de desenvolvimento humano, na **dimensão social**; e (iii) qualidade da água, na **dimensão ambiental**. Nesta pesquisa optou-se por trabalhar de forma integrada estas dimensões, além da **dimensão político-institucional** que está embutida em todas elas. Esta última, em muitas oportunidades constitui-se num parâmetro restritivo para implementar práticas adequadas na busca da sustentabilidade, considerando um determinado cenário.

Diante do pragmatismo dos programas comumente utilizados para quantificar e/ou qualificar a sustentabilidade ambiental, surgem novas inquietações dos caminhos a serem trilhados. Neste sentido, optou-se obter indicadores de sustentabilidade construídos no coletivo, baseado na experiência e na percepção dos profissionais da área ambiental e das ciências agrárias, considerando que a sustentabilidade é entendida por muitos autores, cada vez mais, como uma “propriedade emergente” dos sistemas agrícolas.

## 1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA

O problema desta pesquisa, para o qual se busca resposta é identificar indicadores de sustentabilidade que sejam adequados à avaliação dos sistemas agrícolas nas unidades espaciais do Estado de Santa Catarina (SC) para as dimensões econômica, social e ambiental, na ótica dos profissionais da extensão rural, pesquisa agropecuária e dos técnicos que mantém vínculo de trabalho junto as prefeituras municipais.

## 1.2 INEDITISMO DA PROPOSTA NA PESQUISA

O tema está reportado na literatura em que estão disponibilizados diferentes métodos para determinar a sustentabilidade de um dado sistema, desde um indicador global até um indicador para análise de uma parcela, quase sempre de modo genérico. Nesta pesquisa, propõe-se estabelecer um método inovador para avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas do Estado de Santa Catarina, procurando atender as expectativas da clientela quanto aos componentes socioeconômico, ambiental e político-institucional.

Na pesquisa, foi implementada uma metodologia que usou o método hierárquico analítico, o qual possibilitou determinar indicadores de sustentabilidade validados conforme a percepção dos especialistas catarinenses, os quais atuam em órgãos públicos e trabalham na pesquisa agrícola, extensão rural, universidades, prefeituras municipais e cooperativas, além de representantes de organizações não governamentais (ONGs). Propõem-se indicadores de sustentabilidade para proceder avaliações em unidades espaciais genéricas, no caso as unidades de planejamento regional<sup>4</sup> (UPR-SC), nas quais serão utilizados biogramas para externalizar os níveis de sustentabilidade, contendo uma escala relativa, em conformidade com a opinião dos profissionais da área ambiental e da agricultura, considerando as dimensões clássicas da sustentabilidade.

## 1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A partir do momento em que o homem abandona a fase do extrativismo e da coleta de alimentos e implanta os primeiros sistemas agrícolas com o propósito de satisfazer necessidades, acaba provocando desequilíbrios ambientais. Deste modo, ele torna-se um agente que passa a interferir, na maioria das vezes, de forma inadequada no ecossistema, em que vive. Situação que não ocorre sem que haja transformações radicais no ambiente e na sociedade, sobretudo nos hábitos sociais e na dinâmica econômica.

Na verdade, a história é testemunha de que estes desdobramentos não dependiam das decisões da família rural, mas foram influenciados pela conjuntura econômica e social, sendo que mais recentemente decorreu do surgimento da indústria e do fortalecimento do comércio, que contribuíram para desestabilizar o campesinato. Neste contexto, o homem

---

<sup>4</sup> conjunto de oito unidades utilizadas para estudos estratégicos da Epagri conforme ZAMPIERI *et al.* (1996)

conviveu no âmbito destas limitações e daquelas impostas pela natureza até a década de 60, quando houve uma ruptura no modelo agrícola vigente com o advento da “Revolução Verde”, que estimulou a utilização de insumos agrícolas “modernos” mediante cultivares exigentes em fertilizantes industriais, pesticidas e máquinas agrícolas adaptadas, que incrementaram significativamente a produção agrícola mundial. No entanto, tal transformação provocou desequilíbrios ambientais que pressionam os recursos naturais não renováveis, tornando o ambiente propenso à instabilidade, ao mesmo tempo em que tem corroborado para destruir o “saber” e as tradições dos agricultores ao valorizar o econômico em detrimento da qualidade do produto e do artífice que o produz.

A pesquisa agropecuária pouco tem contribuído para estabelecer indicadores de sustentabilidade, à exceção dos econômicos, com o intuito de interpretar as mudanças ocorridas nos sistemas agrícolas. Todavia, na última década houve avanços, mediante mecanismos utilizados para avaliar o grau de interferência no ambiente. Portanto, descortina-se um cenário, no qual se buscam alternativas adequadas para atingir a sustentabilidade na agricultura, considerando as práticas agrícolas de baixo impacto e mecanismos para preservar a diversidade ecológica e a complexidade típica de cada ambiente. Ao mesmo tempo, propõe-se avaliar os impactos do homem na natureza ao valorizar a importância do ambiente em que são produzidos os alimentos para a população.

Deste modo, torna-se relevante definir indicadores que atendam a um determinado ambiente e clientela, respeitando as singularidades, crenças, expectativas, culturas e necessidades do público. Portanto, a “emergência” do que se convencionou desenvolvimento sustentável será específica para uma dada realidade, pois cada ambiente possui características particulares, sendo impossível copiá-las de um lugar para outro, podendo-se adaptá-las. Logo, cada sociedade ou sistema tem a sua própria dinâmica manifesta em ritmos e objetivos dependentes dos seus fatores limitantes, cujo processo para ser sustentável deve considerar as dimensões adaptadas às ações do homem.

A sustentabilidade ocorre quando existe respeito ao universo de interesses resultantes das relações complexas, nas quais estão imbricados o homem e o ambiente. Na verdade, as contradições da agricultura contemporânea acabaram caracterizando uma representação, em que os seres humanos buscam na dialética a possibilidade de se recuperarem e recriarem-se a si mesmos, de acreditarem no outro, de terem esperança, de entender que as mudanças do mundo decorrem da sua capacidade e criatividade.

Além dos aspectos abordados, identifica-se ainda uma condicionante limitante, o fato de não existir um conceito que defina de modo claro a sustentabilidade com foco na interação **homem x natureza**. Nesta linha da gestão ambiental, a sustentabilidade é uma propriedade que, segundo SACHS (1997)<sup>5</sup>, e na ótica do autor desta pesquisa, ocorre quando se viabiliza de forma simultânea os fatores: **i) social**, em função das desigualdades de renda e acesso aos serviços básicos; **ii) econômico**, por meio do crescimento continuado da renda, produção e produtividade; **iii) ecológico**, na defesa contínua dos recursos naturais renováveis e evitando as práticas agrícolas inadequadas; **iv) cultural**, na pluralidade de soluções específicas para cada ecossistema, cultura ou situação; e **v) espacial**, no processo histórico de ocupação do território e apropriação da terra, oportunizando o equilíbrio entre o campo e a cidade.

Em outra linha, na visão neoliberal, o importante é a contabilidade ambiental. SANTIBÁÑES *et al.* [199-] e DUMANSKI (1997) apregoam que a sustentabilidade advém da habilidade em harmonizar a capacidade do planeta com a necessidade por alimentos e matérias primas pela sociedade, observando metas e compromissos ambientais. Todavia, em linha oposta e considerando a relação **homem x homem**, que envolve o balanço harmonioso de bens para serem divididos, conforme BUARQUE (1995), pode ser um processo de mudanças sociais e oportunidades relacionadas ao crescimento, eficiência econômica, conservação ambiental, qualidade de vida e equidade social.

Em consonância com estas correntes, o capítulo 10 da Agenda 21 [ONU 199-] conclama os governos, em todos os níveis, para implementar, planejar e gerenciar os recursos terrestres, com o intuito de *“promover e apoiar atividades de pesquisa especialmente adaptadas aos meios locais, sobre o sistema de recursos terrestres e suas implicações para o desenvolvimento sustentável”*, com o objetivo de consolidar e desenvolver *“indicadores de sustentabilidade para os recursos terrestres, levando em conta fatores ambientais, econômicos, sociais, demográficos, culturais e políticos”*.

No âmbito desta declaração, busca-se estabelecer indicadores de sustentabilidade para avaliar os sistemas agrícolas de Santa Catarina. Estes pressupostos consubstanciam a importância de ajustar um rol de indicadores, com intuito de dimensionar os impactos das práticas agrícolas consideradas inadequadas, bem como identificar os fatores em rota de

---

<sup>5</sup> pesquisador polonês, naturalizado francês, com passagem pelo Brasil, que foi um dos “precursores” do conceito de eco-desenvolvimento, que posteriormente deu origem ao conceito de desenvolvimento sustentável.

confronto com a preservação do ambiente. Diante dos fatos e a despeito das dificuldades econômicas e da conjuntura social adversa, espera-se corresponder aos anseios e necessidades da sociedade catarinense, bem como das famílias dos agricultores que retiram da terra o sustento e o fruto do seu trabalho, e dos profissionais da área agrícola, que não medem esforços a fim de colocar a agricultura estadual em patamar elevado. Acredita-se que os subsídios corroborem para otimizar projetos centrados na conservação dos recursos naturais e minorar a miséria e a pobreza na área rural.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GERAL**

Propor um método para selecionar indicadores de sustentabilidade ambiental, econômico e social, considerando a opinião de especialistas da pesquisa agropecuária, extensão rural e dos técnicos da área da agricultura que possuem vínculos em prefeituras municipais, tendo como estudo de caso a avaliação dos níveis de sustentabilidade dos sistemas agrícolas das unidades de planejamento regional do Estado de Santa Catarina.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- i) selecionar indicadores de sustentabilidade, na opinião dos profissionais, utilizando o método de análise multicritério de tomada à decisão (método hierárquico analítico);
- ii) validar os indicadores mais adequados e avaliar os níveis de sustentabilidade dos sistemas agrícolas catarinenses nas unidades espaciais de planejamento regional;
- iii) construir escalas relativas a partir de dados quantitativos, avaliando a sustentabilidade dos sistemas agrícolas catarinenses, considerando as opiniões dos entrevistados;
- iv) estabelecer analogias quanto aos indicadores de sustentabilidade, na opinião dos especialistas da pesquisa agrícola, extensão rural e das prefeituras municipais de SC;
- v) gerar modelos gráficos interpretativos a partir dos indicadores, inferindo os níveis de sustentabilidade para as unidades espaciais consideradas na pesquisa;

## **1.5 LIMITES DA PESQUISA**

Os limites estabelecidos para a pesquisa restringem-se em identificar, selecionar e adaptar os indicadores de sustentabilidade para avaliar os sistemas agrícolas das unidades espaciais de referência da Epagri. Além de validar os indicadores a campo mediante uma amostra estatística aleatória semicontrolada, será considerada a opinião dos profissionais da área ambiental e agrícola que trabalham na extensão rural, pesquisa agropecuária e nas prefeituras municipais do Estado de Santa Catarina.

## **1.6 HIPÓTESE**

Os indicadores de sustentabilidade, estabelecidos e validados pelos profissionais da extensão rural, pesquisa agropecuária e das prefeituras municipais do Estado de Santa Catarina possibilitam avaliar os sistemas agrícolas e gerar uma representação gráfica dos níveis de sustentabilidade para as unidades espaciais consideradas nesta pesquisa.

### **1.6.1 HIPÓTESES SECUNDÁRIAS:**

- i) os indicadores de sustentabilidade, na opinião dos profissionais que trabalham em SC, quando se observam as questões objetivas desta pesquisa, são eficientes e permitem detectar mudanças no ambiente agrícola, considerando as unidades espaciais de modo diferente daquelas abordadas em outras regiões;
- ii) os indicadores de sustentabilidade interpretativos são abrangentes e significativos para analisar os sistemas agrícolas e podem ser gerados a partir de dados quantitativos;
- iii) os indicadores estabelecidos permitem avaliar a sustentabilidade no âmbito das unidades espaciais em relação aos aspectos ambientais, econômicos e sociais no contexto dos sistemas agrícolas catarinenses;
- iv) a representação gráfica estabelecida possibilita interpretar os níveis de sustentabilidade dos sistemas agrícolas nas unidades espaciais.

## **CAPÍTULO II**

### **2. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **2.1 HISTÓRIA, PADRÕES DA AGRICULTURA E MARCOS AMBIENTAIS**

Ao longo deste capítulo que contém a revisão de literatura, abordam-se os aspectos relevantes que consolidam o embasamento teórico que fundamenta esta tese. Além disso, procura-se estabelecer um diálogo com os autores mencionados, confrontando idéias, corroborando com suas citações ou contrapondo-se, caso as teorias e preceitos propalados pelos mesmos estejam em discordância com o autor.

Inicialmente faz-se uma abordagem sobre a história da agricultura e discorre sobre os padrões e modelos tecnológicos nela vigentes. Posteriormente, abordam-se os principais marcos ambientais contemporâneos e os problemas ambientais. Finalmente procura-se resgatar os caminhos para superar o atual quadro de degradação ambiental e a sua interface com o espaço multifuncional rural.

##### **2.1.1 HISTÓRICO DA AGRICULTURA: do NOMADISMO ao SEDENTARISMO**

A história da civilização é marcada por evoluções sociais, culturais e transformações tecnológicas. No estágio da comunidade primitiva, os seres humanos limitavam-se a coletar e caçar e não interferiam no ambiente, no entanto nada produziam. O que conseguiam juntar era pouco e com dificuldades de toda ordem, e a defesa destes "excedentes" não era justificável. Em contrapartida, a partir da domesticação dos animais e com o princípio das práticas agrícolas, os povos aos poucos deixam de ser nômades e inicia-se um processo de fixação a terra.

Deste modo, surgem as primeiras aldeias comunitárias, que acabam transformando radicalmente o seu modo de vida. Este processo de mudanças foi protagonizado em épocas distintas que, conforme RIBEIRO (1998), ocorreu na Índia, em 6.000 a.C.; na China, 5.000 a.C.; na Europa, em 4.500 a.C.; e nas Américas, em 2.500 a.C. Neste período, o homem experimenta os primeiros sentimentos de propriedade e inicia as conquistas em que agrega riquezas e estoques de alimentos. Na verdade, abandona o extrativismo e passa a organizar a produção, “domesticando” as características desejáveis das plantas.

Estas circunstâncias levam o homem a interferir no meio em que vive, transformando-se em um agente ambiental, que converte os recursos naturais para atender ao seu consumo. No entanto, isto não ocorreu sem que houvesse o cultivo da terra, consumo de água, criação de animais e a transformação de matérias primas. Logo, decorre uma nova relação do homem com a natureza, cujo ambiente acaba tornando-se vulnerável.

Este quadro segue praticamente imutável até a Idade Média, época em que a família campesina vivia em um ambiente de auto-suficiência. Nessa época, o homem gerava os próprios meios de subsistência, construía a sua moradia e os instrumentos de trabalho e interagia com o meio externo mediante um sistema equilibrado de escambo. TIMMONS (1983) relata ainda que a humanidade inicia um processo de alteração do ecossistema e passa a utilizar os recursos naturais para satisfazer necessidades, ao mesmo tempo em que incrementa melhorias no seu padrão de vida.

Posteriormente, o advento industrial e o fortalecimento do comércio contribuíram para desestruturar o campesinato artesanal, tal assertiva, é reforçada por GIDDENS (1997) ao afirmar que a modernidade destrói a tradição. Por outro lado, KAUSTKY (1984) relata que a dificuldade para explorar a terra, aliada à necessidade por dinheiro para o indispensável, e não mais os supérfluos, foram os motivos suficientes para abalar a estrutura campesina.

A visita ao mercado dependia da sua comodidade, mas isto não era suficiente para comprometer a sua existência. As colheitas ruins, os incêndios ou invasões por um exército inimigo é que configuravam situações que podiam comprometer a sobrevivência dos campesinos. As pressões externas levaram-no a competir de modo desigual com aquilo produzido pela indústria, e então o camponês passou a ser na opinião de KAUSTKY (1984), “*um puro e simples agricultor*”.

Estas condições, no contexto contemporâneo, demonstram que o problema ganhou uma nova dimensão, em que milhares de agricultores defrontam-se com inúmeras adversidades e acabam por engrossar um exército composto de sem-terras, sem-cultura, sem-bens e sem-perspectivas. Na verdade, busca-se diluir estes problemas na medida em que a sociedade possa ser mais justa, fraterna e igualitária. A análise histórica destes acontecimentos permite entender problemas e vislumbrar soluções para o Terceiro Milênio, observando os novos paradigmas que alicerçam esta visão, fundados na ecologia, gestão ambiental, racionalidade, e no baixo consumo, entre outras correntes.

### **2.1.2 PADRÕES E MODELOS TECNOLÓGICOS DA AGRICULTURA**

A agricultura vem sendo praticada há dez milênios, tem sido o palco de diversas "revoluções" através da história e é ela que mais aproxima o homem das suas origens e o coloca em contato íntimo com a natureza. A partir do século XVII, com o advento da revolução agrícola na Europa, combinada à expansão das novas tecnologias, houve grandes transformações no ambiente rural que repercutiram e deram origem a impactos no sistema social, econômico e ecológico em escala mundial.

O "progresso" obtido no século XX está diretamente relacionado com o abandono do modelo extrativista de fazer agricultura, em que tudo aquilo que era produzido consumia-se na propriedade. As mudanças iniciam-se a partir da década de 20, na região Oeste dos Estados Unidos e na Inglaterra, com a mecanização dos cultivos de trigo, milho e algodão. Posteriormente, a produtividade foi incrementada com o advento do melhoramento genético, na década de 40, nas culturas de trigo e milho. Em seguida, ocorreu a mudança dos padrões tecnológicos na agricultura, que foi acelerada a partir da década de 60, quando o modelo agrícola passou a embasar-se no tripé: fertilizantes químicos, avanços genéticos e moto-mecânicos, os quais permitiam eliminar os efeitos negativos que afetavam os ganhos de produtividade.

Tais mudanças impulsionaram e deram origem ao que se convencionou denominar de Revolução Verde (RV), que se caracterizou como um sistema intensivo de produção em escala, que levou os Estados Unidos e os países desenvolvidos da Europa Ocidental a preocuparem-se com a segurança alimentar, isto é, a produzir grãos, que poderiam garantir estabilidade econômica e alimentar para enfrentar períodos eventuais de escassez de

alimentos. Ocorre que os “benefícios” do incremento da produtividade, não asseguraram a estabilidade, muito menos a segurança alimentar para os países pobres, embora a concepção inicial dos seus precursores fosse a de acabar com a pobreza e o “atraso rural”.

No caso do Brasil, a “importação” destas tecnologias, capitaneada por órgãos governamentais desde a extensão rural, passando pela pesquisa e universidades sem que houvesse uma análise criteriosa e adaptada às características dos produtores e da agricultura, acabou gerando crises sociais e problemas ambientais, não obstante ter incrementado significativamente a produção brasileira de grãos.

Esse modelo privilegiou os sistemas de produção por produto, as quais usavam sementes melhoradas, pesticidas, fertilizantes sintéticos e maquinaria agrícola pesada. Estas inovações tecnológicas provocaram mudanças sociais que promoveram o empobrecimento das famílias camponesas, forçando-as a migrarem para os cinturões marginais das cidades. Aliado a isto, o ambiente tornou-se propenso à instabilidade, o que fez avançar a pressão sobre os recursos naturais, caracterizada na contaminação das águas por pesticidas e na perda crescente dos solos férteis, em razão do processo erosivo.

O “pai” da RV, Norman Borlaugh, em relato de PRETTY (1995A), contesta o discurso “falacioso” de segmentos dos agrônomos quanto à capacidade dos agricultores de subsistência, saírem da pobreza sem usar insumos modernos. Complementa, atacando: “*os especialistas em desenvolvimento [...] precisam parar de romantizar as virtudes da agricultura tradicional do terceiro mundo*”. Contrapondo-o, entendo, conforme SACHS (2000) que Borlaugh persiste em apregoar em pleno século XXI as virtudes do pacote tecnológico da revolução verde, agora coadjuvado pelas novas biotecnologias.

No bojo desta “nova onda”, denominada de agricultura da biotecnologia, surge a “revolução duplamente verde”, que tem como propósito obter ganhos significativos de produtividade agrícola. Assim, os produtos transgênicos, em 1999, já representavam cerca de 60% da área mundial plantada com soja, algodão, tabaco, batata e milho. Estima-se que 2,5 bilhões de pessoas já os tenham consumido. O Planalto, em 2003, sucumbiu, e liberou o plantio da soja transgênica devido a pressão dos pequenos agricultores gaúchos e dos grandes empresários do campo que cultivam lavouras na região Centro-Oeste.

Neste ambiente permeado de mudanças, BYÉ & FONTE (1992) destacam que os “avanços” na agricultura, via endógena, constituíram por muito tempo no caminho para

valorizar a produtividade dos ecossistemas naturais, bem como assegurar níveis crescentes de produção. No entanto, a difusão das novas técnicas contribui para gerar graves problemas em relação à complexidade e o funcionamento dos sistemas biológicos. Diante desta constatação, seguiu-se uma mudança qualitativa, que PRETTY (1995b) relata como uma intervenção que passou a mudar o ambiente social e o econômico, adaptando-os a tecnologia. O autor conclui que é possível caminhar em sentido oposto, ou seja, mudando a tecnologia, com o intuito de adaptá-la às circunstâncias do ambiente.

Neste aspecto, o “caminhar tecnológico” pode ser modificado, o que não é o caso dos agricultores japoneses, que seguem cegamente, segundo FUKUOKA (1995), os planos traçados nos computadores dos burocratas. Os agricultores não conversam mais com a terra e as plantações; somente se interessam em cultivar aquilo que é vantajoso do ponto de vista econômico. Por conseguinte, passam o foco das suas preocupações para si próprios e esquecem das “necessidades” das plantações e da terra, que na cultura nipônica é considerada a mãe da sua existência. Estas “transgressões” ocorrem quando o consumidor não é capaz de distinguir no alimento que consome o sustento da sua vida. Ao contrário, considera o alimento como uma mera parte da sua dieta alimentar que o mantém vivo.

Os chamados ecoprodutos delineiam um novo paradigma que reflete uma realidade emergente, o qual tem como pressuposto a preservação do ambiente, contrapondo-se aos modelos agrícolas de uso e descarte de produtos. Nesta perspectiva, ROSSET (1998) apregoa que qualquer paradigma alternativo que ofereça caminhos para retirar a agricultura da crise atual deve considerar as forças ecológicas, sociais e econômicas. PINAZZA (1998) reforça que se deve: (i) reduzir o consumo de matérias primas; (ii) produzir não poluindo, a partir de materiais não tóxicos; (iii) evitar testes desnecessários com animais e cobaias; (iv) não produzir impactos às espécies em extinção; (v) estimular o uso de embalagem mínima ou nula; e (v) consumir menos energia durante o processo de produção, distribuição, uso e disposição dos alimentos.

### **2.1.3 MARCOS AMBIENTAIS – do Clube de Roma a Conferência do Clima**

O século XX foi palco de transformações profundas que ocorreram no ambiente, e alcançaram notoriedade mundial, como as registradas em Hiroshima e Nagasaki, quando da eclosão da bomba atômica, passando pelos acidentes de Minamata, no Japão; Seveso, na

Itália; Bhopal, na Índia; Chernobyl, na Ucrânia; e do petróleo que vazou do navio Exxon Valdez, no Alasca. Corroboram ainda problemas como o aquecimento global, a diminuição da capa protetora de ozônio e as perdas irreversíveis da biodiversidade.

Em 1968, o relatório do Clube de Roma gerou controvérsias ao alertar sobre as desigualdades econômicas e o crescimento populacional desenfreado ao colocar a questão ambiental em um novo patamar. Na década 70, o clássico de Rachel Carlson “Primavera Silenciosa” foi o primeiro grande manifesto em oposição à poluição causada pelos agrotóxicos. Em seguida, em 1972, na Conferência Mundial do Ambiente, em Estocolmo, a visão reducionista da ecologia e meramente econômica da natureza é rechaçada. Nesta ocasião, a comunidade internacional manifesta de forma clara e contundente a sua inquietação acerca dos problemas ambientais.

Posteriormente, em 1977, em Tbilisi, foi promovida a Primeira Conferência Intercontinental sobre Educação Ambiental. Um marco para a transformação das atitudes ambientais no planeta ao adotar o enfoque interdisciplinar e reconhecer a importância das diretrizes ambientais em nível de governo. Após o evento, a educação ambiental voltou-se para a conservação com enfoque naturalista e deixou de ser uma preocupação individual, passando a ser vista como uma ação de caráter coletivo.

No final dos anos oitenta, emergiu uma comissão independente na Assembléia Geral da ONU com o firme propósito de discutir e propor caminhos inovadores e realistas, capazes de harmonizar a dicotomia entre ambiente e desenvolvimento. Deste trabalho presidido por Gro Brundtland<sup>6</sup>, surgiu o relatório intitulado “Nosso Futuro Comum”, um marco referencial e conceitual do termo desenvolvimento sustentável. Na verdade, a causa foi impulsionada pela presença de mais de uma centena de chefes de Estado na ECO-92, no Rio de Janeiro, quando o desenvolvimento sustentável ganhou uma nova dimensão, fundada nos pressupostos de justiça e equidade, que compreendia um leque de aspectos no campo social e ecológico, abrangendo as questões de gênero e a abordagem ética.

Em 1997, a delegação brasileira propôs em Kyoto, quando da Convenção do Clima, um mecanismo de desenvolvimento limpo, no qual os países menos desenvolvidos implantariam reflorestamentos na forma de cotas para comercializar com os países industrializados que tivessem como meta reduzir os níveis de emissões de CO<sub>2</sub>, desde que

---

<sup>6</sup> Então Primeira Ministra do Parlamento da Noruega.

o custo de operação fosse inferior às políticas de redução no âmbito doméstico. Posteriormente, em 1998, foi realizada a Convenção sobre Aquecimento Global em Buenos Aires. Na ocasião, discutiram-se os reflexos das incertezas e os problemas por que passam países pobres e ricos diante da perspectiva do aquecimento do planeta e dos efeitos na temperatura global, ao considerar como horizonte do ano de 2050.

Em 1999 ocorreu em Bonn uma nova rodada para avaliar os mecanismos de flexibilização e as sanções para quem descumprisse o Protocolo de Kyoto e o Tratado Climático Internacional, que previam combater o aquecimento da Terra. Entretanto, uma vez mais os Estados Unidos, o país que mais despeja gases tóxicos de CO<sub>2</sub> na atmosfera, mostrou-se relutante em aderir a programas de redução de emissão de gases. A posição deste país de não ratificar Kyoto, conforme LEITE (1998), deve-se ao fato dos países em desenvolvimento não sinalizarem políticas para atingir as cotas estabelecidas.

Entre avanços e retrocessos, desde a ECO-92, passando por Kyoto, Buenos Aires e Bonn, as questões ambientais relacionam-se com a geopolítica e estão centradas no eixo Norte-Sul. Esta abordagem ficou reforçada nos encontros do G-8<sup>7</sup>, realizados em Seattle, Gênova e Acapulco, em que as políticas dos países “ricos”, no campo econômico e ambiental, foram alvo de violentas manifestações locais antiglobalização. Finalmente, corrobora o fracasso do Fórum Global Rio+10, realizado em Joanesburgo, em que não se avançou o suficiente na busca de soluções, atrelado ao fato que os parâmetros dos indicadores ambientais foram agravados desde a Conferência realizada no Rio de Janeiro.

#### **2.1.4 A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL – UM PROBLEMA MUNDIAL**

As civilizações de origem judaico-cristã fundamentam-se no ideário monoteísta, ao retirarem da natureza o seu caráter sagrado e colocá-la à disposição do homem. Em parte, isto explica por que os ocidentais encontram-se em rota oposta à filosofia de proteção ao ambiente, que é praticada no Oriente e que valoriza os aspectos da natureza.

Neste sentido, a filosofia praticada nas vilas agrícolas japonesas, segundo FUKUOKA (1995), incorporava o princípio de que a “*filosofia é desnecessária*”, pois não havia tempo

---

<sup>7</sup> Grupo dos sete países mais ricos do mundo: USA, Japão, Alemanha, França, Itália, Inglaterra e Canadá, mais a Rússia, que foi incorporada ao grupo em virtude do seu poderio nuclear.

para isto, tampouco a necessidade de praticá-la. Os agricultores preferiam viver de forma comum, sem conhecimento e aprendizado. Como consequência disso, as pessoas acabaram abandonando o estilo de vida anterior, por um outro falso, configurando uma sociedade que busca encurtar o tempo e anular os espaços.

A crescente preocupação ambiental levou a sociedade a cobrar mecanismos eficientes de regulação da agricultura, com o objetivo de utilizar tecnologias mais adequadas, como aquelas que pregam a redução do uso de pesticidas e o uso intensivo de mecanização, entre outras. Neste sentido, GRAZIANO DA SILVA (1998) comenta sobre a emergência de um novo padrão de regulação do território, no qual os limites do espaço produtivo agropecuário estão sendo transpostos.

Deste modo, a dicotomia entre o rural e o urbano se desvanece e toma corpo um paradigma que incorpora novas formas de uso do solo para a área residencial e a preservação ambiental, em que o uso dos agrotóxicos e as queimadas de pastagens já não são mais aceitas. Na verdade, este condicionamento denota a supremacia do território sobre a propriedade e constitui uma nova forma de regulação do espaço.

A síntese deste pensamento é como se fosse uma utopia capaz de mobilizar energias e influenciar as decisões da sociedade na busca do desenvolvimento sustentável. CANUTO [1993?] a representa como algo aparentemente inatingível ante os padrões ideológicos dominantes, mas pondera que as utopias dirigem o curso da história e as transformações da sociedade iniciaram um dia como se fossem não mais que um sonho. Entretanto, por mais paradoxal quando o mundo vivenciou a utopia do socialismo, não conseguiu minorar as adversidades dos pobres e miseráveis.

Na visão econômica, a degradação ambiental é um caso particular do "*fracasso de mercado*", o que significa dizer, de acordo com PEARCE & TURNER (1991), que o ambiente tende a não ser usado de forma ótima, deixando de ocorrer o melhor das suas funções, ou seja, atuar como um sistema integrado e sensível, capaz de prover os meios de sustentação de todas as formas de vida.

O valor econômico do ambiente depende das preferências individuais **de uso, opção e existência**, em que **o uso** estabelece a relação direta do homem com o ambiente. Por outro lado, **a opção** está imbricada com a valoração e as preocupações pessoais das gerações futuras e, por fim, **a existência** refere-se ao valor atribuído ao ambiente, que

independe do uso atual ou futuro. Na realidade, as pessoas atribuem valores diante da avaliação de irreversibilidade e destruição do ambiente quando estão associadas a níveis de incerteza e extensão dos malefícios (MOTTA, 1990; MARQUES & COMUNE, 1996).

Contrapondo a argumentação na qual os instrumentos de gerenciamento tiveram origem na preocupação ambiental, o relatório da CMMAD (1991) evidencia que a expansão industrial ocorrida após a II Guerra Mundial, não considerou o ambiente e provocou poluição nos países desenvolvidos. Neste enfoque, a ONU elaborou a Agenda 21, contemplando os desafios do próximo século, que refletem um consenso mundial e compromissos políticos em relação aos pressupostos de cooperação ambiental.

### 2.1.5 A GLOBALIZAÇÃO E AS IMPLICAÇÕES NA AGRICULTURA

A nova ordem mundial insere-se na crescente importância da relação **homem x ambiente** e decorre da ascensão e queda dos regimes totalitários, da concentração do poder econômico nos Estados Unidos e da subordinação à Revolução Científica e Tecnológica. A globalização constitui um fenômeno econômico e social difícil de enfrentar, não obstante, provoca vítimas por onde passa e tem solapado as riquezas do hemisfério Sul para o Norte. Usando a metáfora de SIMONETTI *et al.* (2000), não deixa de ser uma dança, da qual todos os países queiram ou não, acabam participando.

Na avaliação de BUARQUE (1995) e PESSOA *et al.* (1997), diferentes ritmos e velocidades alteraram a base competitiva das nações. As vantagens do pós-guerra nos países pobres marcadas até o início dos anos 70 pela abundância de recursos naturais, baixos salários e reduzidas exigências ambientais deslocam-se a partir daí, nos países ricos, para os padrões de excelência e transformam-se em novas barreiras protecionistas, como as impostas em nível alfandegário, que procuram valorizar as questões ambientais.

A posição de domínio dos americanos no sistema financeiro internacional constituiu um fator capaz de reconfigurar e hierarquizar o espaço econômico. Em boa parte, como destaca ARROYO (1999), esta situação decorre dos instrumentos de otimização e desregulamentação dos mercados, da liberação financeira, da abertura comercial e das privatizações, a partir do final dos anos oitenta, quando as economias latino-americanas foram “jogadas” no fluxo internacional de capital. No setor agrícola, BELATO (1993)

afirma que resulta do casamento das forças imperialistas com o Estado, que transforma e subordina o campesinato ao capital.

No tocante à agricultura, a maioria dos segmentos encontra-se no caminho “natural” das tendências mundiais da globalização. Entretanto, os setores não globalizados também são afetados, restando-lhes crescer em espaços ou sombras não ocupadas pelas empresas transnacionais. Não obstante, no mundo no qual já não existem fronteiras, vislumbram-se rotas alternativas para contrapor esta realidade, em que pese às chances de êxito serem diminutas. Esta constatação permite abordar a globalização da agricultura sob diferentes enfoques. Neste aspecto, GRAZIANO DA SILVA (1998) ressalta que o impacto da globalização sobre a agricultura tradicional e o ambiente, e deste último sobre a agricultura globalizada: (i) já é uma realidade; (ii) o mundo já não tem mais fronteiras; e (iii) parece ser o caminho para se inserir nas tendências mundiais.

Estas tendências podem ser constatadas do modo como foi liberado o comércio internacional. Uma prova incontestada é a receita relatada por MADELEY (2001) para atingir a prosperidade universal e o crescimento econômico mundial. Embora existam evidências e provas da relação causal entre a liberação do comércio e os efeitos gerados pela pobreza e a insegurança alimentar, pode-se deduzir que as políticas globais causam prejuízos incomensuráveis quando comparadas aos prováveis benefícios por elas propalados.

### **2.1.6 O ESPAÇO RURAL MULTIFUNCIONAL E A SUSTENTABILIDADE**

O processo crescente de diferenciação do espaço rural resultou no esvaziamento do conceito tradicional do rural, que perdeu progressivamente o caráter de categoria analítica homogênea e a sua identidade ao contrapor-se ao urbano. Este fato em parte resulta das atividades paralelas ou integradas à agricultura, que variam no contexto das funções que foram incorporadas ou adaptadas ao ambiente rural. Deste modo, o espaço rural configura o trabalho numa dimensão que considera os seus ciclos produtivos e o tempo de execução das atividades, em que o fazer e não mais o cumprir a tarefa passa a ser valorizado, em que o ar livre, a paisagem e a mística da tranquilidade ganham uma nova dimensão contemplativa. Ao mesmo tempo, as relações entre as pessoas são consideradas e avaliadas pelo seu valor subjetivo, mudando o enfoque acerca do meio rural.

Este conjunto de valores intangíveis coloca a sociedade numa nova dimensão, em especial, a européia e, inclusive os recém-migrados, que vivem nas “franjas” das grandes cidades do Terceiro Mundo. Assim, o paradigma econômico desloca-se para as atividades que visam à conservação e à reabilitação da natureza, imposto por diferentes ritmos e exigências e, conforme GIACOMO (1992), configura uma condição natural para que os agricultores utilizem adequadamente a sua propriedade. As transformações no ambiente rural denotam que as políticas devem considerar novas necessidades típicas dos espaços urbanos, como: o estabelecimento de zonas para áreas industriais e moradia; áreas de preservação ambiental; e áreas exclusivas para a agricultura e pecuária.

Neste sentido, a distinção entre rural e urbano tem cada vez menos afinidade com o tipo de atividade exercida pelas pessoas que residem nestes espaços, configurando uma nova tendência nos países desenvolvidos, e inclusive, no Brasil. Assim, o corte rural-urbano, de acordo com GRAZIANO DA SILVA (1999), parece ser hoje mais uma variável explicativa das diferenças quantitativas entre os níveis de renda e o grau de acesso a determinados bens e serviços, do que um corte analítico que explicita as diferenças qualitativas entre estes territórios, o rural e o urbano. Logo, “*a idéia de dois mundos que se opõem*” cede lugar à idéia de um “*continuum*” espacial, seja do ponto de vista da dimensão geográfica e territorial, seja na dimensão econômica e social.

O setor agrícola sujeita-se aos contingenciamentos da crise permanente que o afeta. Neste sentido, a noção de rural deveria ser estritamente territorial ou espacial, e não identificada com um setor de atividades. As transformações ocorridas no rural demonstram que as políticas públicas devem considerar o rural com necessidades típicas das sociedades urbanas. Por outro lado, constata-se que o mundo rural não pode ser mais estudado como um mundo fechado, um objeto isolado, mas na perspectiva do redimensionamento territorial e espacial das atividades agrícolas.

## **2.2 A SUSTENTABILIDADE E OS PROBLEMAS DO SETOR AGRÍCOLA**

Nesta parte da revisão bibliográfica abordam-se a sustentabilidade e os problemas do setor agrícola. Para tanto, descrevem-se alguns conceitos fundamentais que embasam esta pesquisa e exploram-se as contradições do conceito de desenvolvimento sustentável e

de sustentabilidade no enfoque da agricultura, abordando a escola do ambientalismo e suas correntes, a ecológica e a social. Em seguida, faz-se uma análise da crise e das causas ecológicas e sociais para as dimensões: ambiental, social, econômica e a política institucional. Finalmente, nesta parte da revisão, comentata-se sobre os conceitos e definições da agricultura sustentável.

### 2.2.1 CONCEITOS de ECOSSISTEMA, SISTEMAS AGRÍCOLAS e AMBIENTE

O **ecossistema**, para ODUM (1988), é qualquer unidade que contempla todos os organismos que funcionam em conjunto numa dada área e que interagem com o ambiente físico, em que o fluxo de energia produz estruturas bióticas definidas e uma ciclagem de materiais entre as partes vivas e não vivas. Segundo GLIESSMAN (2000), o ecossistema é como o *“sistema funcional de relações complementares entre organismos vivos e o seu ambiente, delimitado por fronteiras escolhidas arbitrariamente, as quais, no espaço e no tempo, parecem em equilíbrio dinâmico, porém estável”*.

Segundo DAJOZ (1979) e TAUKE & SALATI (1990), o **ecossistema** é a unidade estrutural e funcional dos estudos de ecologia que inclui os seres vivos e o meio em que acontecem as interações ao longo de um processo de evolução e adaptação entre as espécies e o ambiente. Os ecossistemas, conforme MASERA *et al.* (1999), podem ser naturais ou transformados pelo homem para obter produtos animais, agrícolas e florestais, e designados de sistemas de manejo ou agroecossistemas<sup>8</sup>. Em relação a sua delimitação, não existem limites exatos, mas podem ser barreiras abstratas que facilitam definir os componentes e as interações das entradas e saídas.

Os **sistemas agrícolas** constituem um arranjo de componentes que funcionam como uma unidade. De acordo com HART (1979) é composto de animais, plantas e a biota que interage com o ambiente físico e socioeconômico. Os limites do sistema, conforme MASERA *et al.* (1999), determinam o universo do estudo e os objetivos da investigação. Deste modo, o termo limite não se restringe às fronteiras físicas, mas pode estar correlacionado aos aspectos temporais e espaciais do estudo.

---

<sup>8</sup> ecossistema natural modificado e transformado pelo homem, com intuito de produzir produtos de origem animal, agrícola e produtos florestais.

O **conceito de ambiente**, conforme JOLLIVET & PAVÉ (1997), incorpora à tese de que o ambiente é aquele de interesse da sociedade, que tem relação com o homem. Embora, em função do caráter difuso, REIGOTA (1995) considere que a noção de ambiente é uma representação social na qual a educação ambiental deve fazer parte das pessoas envolvidas no processo educativo.

### **2.2.2 AS CONTRADIÇÕES DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DA AGRICULTURA**

O termo sustentabilidade confunde-se com desenvolvimento sustentável. A “nova” expressão constitui algo difuso e pouco preciso, no qual o vocábulo sujeita-se a diferentes concepções e definições. Neste sentido, o termo eco-desenvolvimento originou o que se denominou posteriormente de desenvolvimento sustentável, em interface direta com o termo sustentabilidade. O conceito possui diferentes e contraditórias significâncias, mas comumente passou a ser avaliado sob a ótica econômica, política, social e cultural em que gravitam diferentes instituições e grupos sociais.

Não obstante, a celeuma e as controvérsias muito têm sido escrito acerca do conceito de sustentabilidade, o que possibilita uma margem para interpretações conflitantes sobre o seu significado. Ocorre que a palavra parece resolver pela semântica um desafio, que na prática pouco tem se obtido de concreto. Embora o esforço despendido, a operacionalidade do conceito de sustentabilidade ainda está distante, pois não existe clareza de quais mecanismos devem ser considerados para que efetivamente isto ocorra.

A operacionalidade da sustentabilidade, conforme GIRA (2002), deve responder a seis perguntas fundamentais: (i) o que se deve sustentar; (ii) durante quanto tempo; (iii) em qual escala espacial; (iv) sustentabilidade para quem; (v) quem a colocará em prática; e (vi) como se assenta a prática? Estes questionamentos implicam a incorporação da pluralidade das preferências, prioridades e percepções que se pretendem sustentar ao longo do tempo.

A sustentabilidade no enfoque da agricultura como um todo, é multidimensional. SMITH & McDONALD (1998) evidenciam que o termo possui diferentes definições que acabam causando confusão entre as pessoas quanto à real percepção dos temas “agricultura” e “sustentabilidade”. Todavia, os instrumentos para monitorar o grau de

sustentabilidade dos modelos de produção não se encontram disponíveis, muito menos acabados. No que tange à maioria dos pesquisadores, GUIVANT (1998) relata que resistem em aceitar as tecnologias provenientes da agricultura alternativa, na ótica do conceito, pois colocam dúvidas quanto à “real capacidade” dessas tecnologias.

O **conceito de sustentabilidade** pode assumir diferentes níveis hierárquicos, HART (1994) ressalta acerca da confusão estabelecida sobre os diferentes níveis (parcela, fazenda ou propriedade, comunidade, região e país). Numa outra vertente, SMITH & McDONALD (1998) relatam que a sustentabilidade é a capacidade do sistema manter a produtividade, quando submetido à situação de *stress*, na medida em que o uso da terra se modifica com os processos naturais. Para GÓMEZ (1999) significa reorganizar as relações essenciais da sociedade e redefinir o papel do governo, empresas e da sociedade. A internacionalização do conceito, em consonância com FERRAZ *et al.* (1995), levou a pesquisa agropecuária a mudar o seu paradigma de aumento da produtividade na busca de formas alternativas de agricultura sustentável.

Na opinião de ALTIERI (1998a), o conceito de sustentabilidade captura um conjunto de preocupações da agricultura, que resulta da co-evolução dos sistemas socioeconômicos e naturais, ao passo que para um contingente restrito de membros da Academia o foco da agricultura sustentável caminha no sentido da: (i) redução da pobreza; (ii) do manejo ecológico dos recursos produtivos dos ecossistemas, considerados frágeis; (iii) na busca da segurança alimentar e auto-suficiência; e (iv) na transformação das comunidades rurais pobres, em que os atores sociais sejam capazes de determinar o seu próprio destino.

O **desenvolvimento sustentável** ainda é um conceito contraditório, apesar de “todos” saberem o que significa e as vantagens implícitas que advêm da sua prática. GÓMEZ (1999) relata que para um segmento “*é um meio, enquanto para outros, é um fim em si mesmo*”. Deste modo, para o primeiro grupo devem-se criar as condições necessárias para atingir uma sociedade mais justa, na qual a equidade social constitua uma característica inerente da sustentabilidade.

Para este grupo, o **conceito de desenvolvimento sustentável**, na ótica de SACHS (1997), reflete o novo pensar sobre a extensão dos limites do planeta, da sua fragilidade, das circunstâncias, do equilíbrio ecológico global e dos aspectos socioeconômicos, que devem estar orientados para satisfazer as necessidades básicas. Neste sentido, o termo

desenvolvimento expressa uma conotação de caráter positivo, a qual ALMEIDA (1999) apregoa um pré-julgamento favorável, que comumente explicita seguir em frente, na direção ascendente. Deste modo, deve-se reconhecer a inadequação das práticas em curso no planeta para atingir o desenvolvimento sustentável.

No entanto, para o segundo grupo, é o fim que se deseja, que resulta da produção ecologicamente correta, sem destruir os recursos naturais, somado à equidade social, um fator indispensável para atingir a sustentabilidade. Neste grupo, enquadra-se a definição de desenvolvimento sustentável mais amplamente aceita e que ganhou notoriedade junto à Comissão Brundtland. Todavia, esta não deixa claro o que deve ser preservado para as gerações futuras, por isso provoca polêmica diante das distorções de consumo entre pobres e ricos. Neste prisma, MARTÍNEZ ALIER (1998) relaciona desenvolvimento sustentável com “*crescimento ou desenvolvimento compatível considerando a capacidade de sustentação*”.

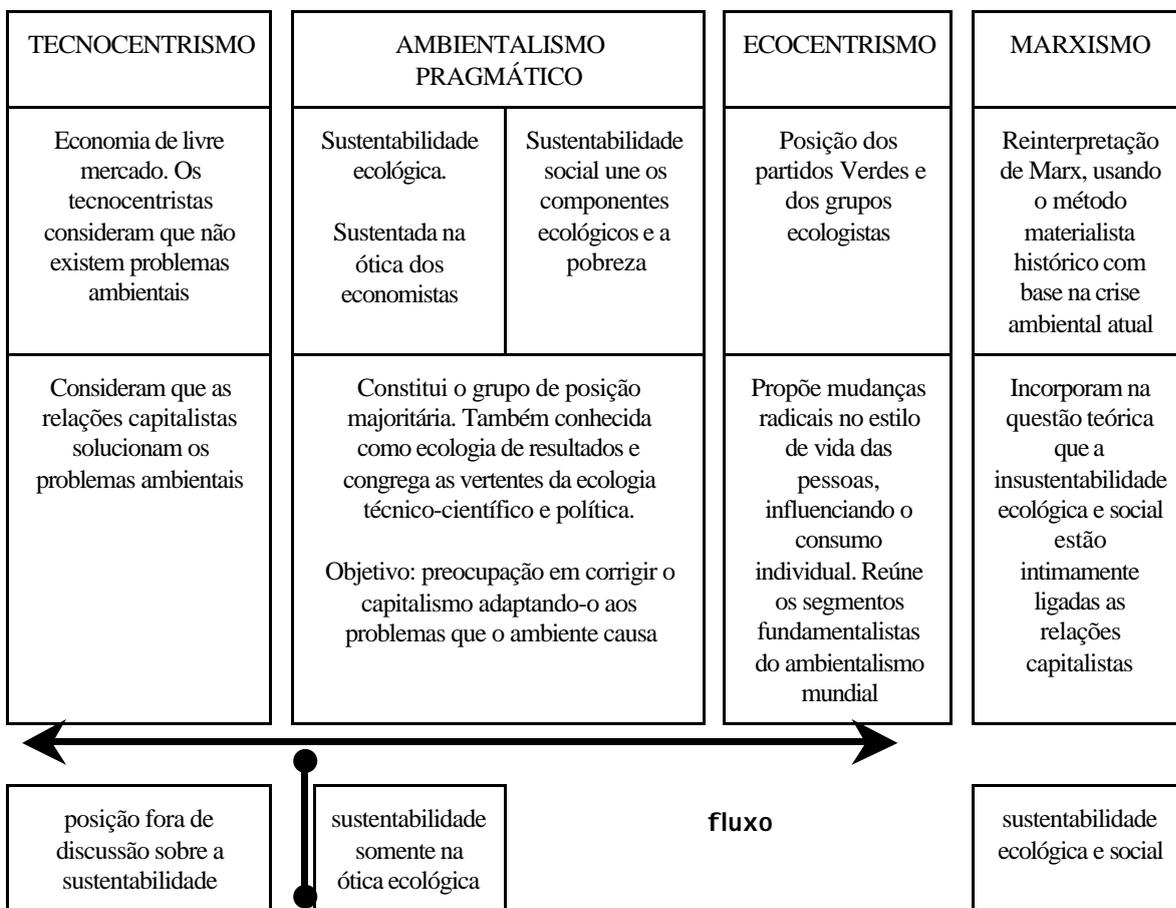
### 2.2.3 ESCOLAS E CORRENTES AMBIENTAIS - RELAÇÃO COM O CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

A dificuldade em relacionar as escolas com as correntes ambientais motivou este item, no qual o conceito de desenvolvimento sustentável em relação à **escola do ambientalismo pragmático** (Diagrama 2.1) divide-se em duas linhas. Na primeira delas, segundo FOLADORI & TOMMASINO (2000), a ênfase na depredação dos recursos naturais é **estritamente ecológica** ao considerar a contaminação ambiental e a “perda” dos valores ecológicos, como a biodiversidade e a paisagem. O conceito de sustentabilidade restringe-se aos aspectos ecológicos e os problemas do homem estão afetos a questões técnicas. Nesta corrente, conforme CRESPO (2000), predomina o capitalismo, que compatibiliza o desenvolvimento econômico e o manejo sustentável dos recursos naturais.

Na segunda linha, a **escola do ambientalismo pragmático** tem pertinência com a **sustentabilidade social** e está imbricada com a pobreza, o que resulta em fatores que corroboram para a deterioração ambiental. Tanto é verdade, que as populações pobres não utilizam estratégias adequadas de uso dos recursos naturais no longo prazo, circunstância que está relacionada com o crescimento populacional, que implica pressões próprias e características que levam à deterioração dos ecossistemas, em que pese a sustentabilidade social ainda ter sido definida de forma vaga.

A **escola do ecocentrismo** (Diagrama 2.1) interpreta a sustentabilidade numa perspectiva do ponto de vista ecológico e social, que resulta da co-evolução da sociedade e da natureza, em que as soluções são técnicas ou sociais. Nesta perspectiva, funciona para CRESPO (2000) como se fosse um pano de fundo dos problemas ambientais em que questiona a relação homem-natureza, situação na qual o abrandamento do processo de destruição não constitui a solução dos problemas, pois os princípios desta corrente estão fundados em pressupostos pouco operacionais. A escola é signatária da corrente do ecologismo profundo, na qual os seguidores acreditam que somente um novo agir poderá provocar mudanças radicais nos padrões de comportamento e consumo da humanidade.

A **escola marxista** (Diagrama 2.1) considera a crise ambiental contemporânea e os aspectos essenciais em relação à organização social. Nesta ótica, SOFFIATI (1995) evidencia que a sociedade socialista é aquela que mais se aproxima da sociedade ecologista, apesar do ecologismo refutar o dogmatismo. Todavia, isto não significa reconhecer que a sociedade socialista é a que mais se aproxima da sociedade ecologista.



Adaptado de Foladori & Tommasino, (2000)

**DIAGRAMA 2.1** Escolas e correntes ambientais e a relação conceito de sustentabilidade

### 2.2.3.1 Escola do ambientalismo pragmático – Corrente da sustentabilidade ecológica

É o padrão dominante, e as suas dinâmicas temporal e espacial estão baseadas em indicadores econômicos e sociais. Todavia, ainda concedendo que o ambientalismo, na ótica de LEIS (1999), seja uma adoção oportunista e instrumental por parte do empresariado mundial, pois é difícil prever o impacto do modelo de desenvolvimento praticado na medida em que reflete um processo de substituição de valores. A corrente fundamenta que a economia deve ser manejada de forma “sustentada”, em que os problemas ambientais se reduzam à depredação e à contaminação do meio abiótico e dos seres vivos. O significado mais simplista de sustentabilidade é sujeitar-se à máxima de tornar as coisas permanentes ou duráveis em função do processo produtivo.

Tomando como referencial a economia ecológica, que foi impulsionada pelo economista romeno Georgescu-Roegan, e observando a segunda lei da termodinâmica, MARTÍNEZ ALIER (1998) acorda que uma tecnologia, para ser viável e propiciar o crescimento da economia, necessita de que se tenha uma “receita” de captação de “baixa entropia”, com o fito de disponibilizá-la para a sociedade. Contudo, SACHS (1998) observa que a economia ecológica não considera de modo suficiente a dimensão social. Para tanto, propõe superar o economicismo, operando a abertura simultânea das dimensões ecológica e social. Nesta perspectiva, é imprescindível, como propõe o CECCA (1999), que a meta da sustentabilidade não seja prisioneira da perspectiva econômica diante do comprometimento das metas de desenvolvimento social.

Na verdade, buscam-se respostas para que a humanidade consiga limitar as suas possibilidades diante das finitudes ecossistêmicas. Na presença destes limites, cabe agora definir o quanto é suficiente? Portanto, a questão central não é a eficiência dos meios, mas prever as metas, combinando eficiência com suficiência não como uma simples equação matemática, de modo que se identifique o quanto pode ser suficiente e definir os limites mínimos desta suficiência, considerando para tanto, os fatores determinantes e ótimos, que são necessários para proceder à utilização dos recursos exauríveis disponíveis no ambiente.

Os economistas consideram que o ambiente tende a não ser usado na forma ótima, não se fazendo o melhor uso das suas funções. O ambiente exerce, segundo PEARCE (1985), a função de atuar como um sistema integrado e sensível, provendo os meios de sustentação de todas as formas de vida. Neste sentido, PEARCE & TURNER (1991) consideram que os estoques não declinantes de capital ambiental, ao longo do tempo, são

condições para a sustentabilidade, em razão das limitadas possibilidades de substituição dos processos produtivos.

Estas premissas, na percepção de ILBERY & BOWLER (1998), ocorrem quando as oportunidades econômicas tendem a ignorar as práticas agrícolas recomendadas para conservar o ambiente natural, situação na qual os efeitos da agricultura moderna podem ser entendidos como consequência de agroecossistemas regulados exclusivamente pelo viés monetarista. Esta condição é destacada por LANDIM (1997), ao considerar que não é atributo específico dos economistas determinar a alocação ótima dos recursos exauríveis, mas indicar a maneira mais adequada para atingi-lo, estabelecendo sob que condições ocorre a sua melhor eficiência social.

### 2.2.3.2 Escola do ambientalismo pragmático – Corrente da sustentabilidade social

A sustentabilidade social divide-se em dois grupos: (i) para uns, a sustentabilidade é ecológica e social, sendo que a parte social possibilita alcançar a sustentabilidade ecológica, dando origem a **sustentabilidade social limitada**; e, (ii) para outros, a sustentabilidade deve ser necessariamente social e ecológica, na forma da **co-evolução da sociedade e da natureza**.

A **sustentabilidade social limitada** está imbricada com a fome, escassez de terras, habitação, água potável e acesso pleno à saúde, em que a pobreza é como se fosse um somatório de fatores que causam a insustentabilidade ecológica. FOLADORI & TOMMASINO (2000) assinalam que a problemática ambiental passa pelo entendimento dos componentes social e técnico, que têm origem na relação do homem com as coisas, na relação estabelecida entre os desfavorecidos e o uso dos recursos naturais. Não obstante, BUARQUE (1995) aborda que a conservação ambiental é uma condicionante de longo prazo, sem a qual é impossível assegurar qualidade de vida e equidade social no tempo.

BUARQUE (1995), PESSOA *et al.* (1997) e PNUD (1998B) relatam que o uso inadequado e indevido de tecnologias contribui para o agravamento dos problemas ambientais, situação na qual se configura a negação das escolhas e oportunidades básicas que geram pressão própria e característica, refletida em vida curta, exclusão, falta de liberdade, dignidade e educação. Em contrapartida, SOUTO (1995) "traduz" o

desenvolvimento humano negativo como uma equação matemática, na qual o resultado é o somatório da pobreza, analfabetismo, injustiça social e degradação ambiental.

A partir das considerações anteriores, diz-se que a sustentabilidade na **co-evolução da sociedade-natureza** não considera que o ambiente é constituído na ótica de FOLADORI & TOMMASINO (2000), somente do entorno abiótico e de outras espécies vivas. Portanto, os problemas e as relações sociais capitalistas podem gerar insustentabilidade por si só. Logo, a análise deve ser estendida às relações sociais. A sustentabilidade social é considerada como uma questão central, na qual se insere a questão do desperdício permanente de alimentos, um tema nunca considerado pela sustentabilidade social limitada.

Nesta linha, segundo SACHS (1998) o desenvolvimento sustentável deve subordinar-se a objetivos sociais, de forma que haja a devida prudência ecológica na busca de soluções economicamente viáveis. A parte operacional decorre das diferenças, em função de contextos institucionais diversos e interesses contraditórios dos atores, em que a harmonia se dá quando ocorre um processo político de resultados variáveis.

Caso seja colocado num extremo, o conceito de sustentabilidade, restringindo a sua consideração à questão ecológica e, no outro extremo, a sustentabilidade entendida desde uma perspectiva ecológica e social, conclui-se que quanto mais peso se der à sustentabilidade social, mais sobre o extremo oposto a co-evolução sociedade-natureza se colocará em relação às interpretações (FOLADORI & TOMMASINO, 2000).

#### **2.2.4 CRISE E CAUSAS ECOLÓGICAS - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

A partir da década de 70, iniciaram-se estudos para determinar a capacidade de utilização das terras do planeta, buscando equacionar a dicotomia do crescimento populacional desenfreado, frente às necessidades em prover alimentos em quantidade suficiente e justa para todos os habitantes da terra, preservando os recursos naturais. Neste enfoque, a crise contemporânea da agricultura, conforme ROSSET (1998) tem origem nas tecnologias que incentivaram o uso indevido de máquinas agrícolas e pesticidas em monocultivos, que acabaram gerando problemas ambientais e sociais em escala.

Esta dinâmica tomou corpo a partir dos anos 90, quando a conservação dos recursos naturais renováveis, para BROWN JR. (1997), passa a incorporar o *“uso sábio, eqüitativo e*

*sustentável dos sistemas naturais e dos seus componentes e recursos*”. O **uso sábio** refere-se ao uso responsável e implicitamente reconhecem-se os erros cometidos, transformando este reconhecimento em sabedoria. O **adjetivo equitativo** expressa a busca do homem por justiça e o **termo “sustentável”** transcende um exercício de futurologia de bases sólidas, mediante práticas de controle consciente do uso dos recursos ao longo do tempo da sua utilização.

O desenvolvimento não necessariamente é sinônimo de progresso e crescimento econômico, pois para que isto aconteça os recursos naturais devem ser preservados numa sintonia plena do homem com o ambiente. Neste aspecto coaduno com MARX & ENGELS (1998) ao acordarem que existe a *“sujeição das forças da natureza ao homem, do maquinário, da aplicação da química à agricultura e à indústria, da navegação a vapor, das estradas de ferro, do telégrafo, da devastação de continentes inteiros para o cultivo, da canalização de rios, do surgimento de populações, como por encanto”*.

Deste modo, considero que SACHS (1997) melhor delinea os padrões para atingir a sustentabilidade, fundados nas dimensões: (i) **social**, no estabelecimento de um processo de desenvolvimento que tenha um padrão estável de crescimento, considerando as desigualdades de renda e procurando prover justiça na repartição das riquezas e dos bens; (ii) **econômica**, por meio do crescimento continuado da renda, produção e produtividade, na gestão eficiente dos recursos; (iii) **ecológica**, na defesa contínua dos recursos naturais renováveis, usando o potencial dos ecossistemas com um nível mínimo de deterioração do seu potencial; (iv) **cultural**, na busca de mudanças que estejam em sintonia com a pluralidade de soluções específicas para cada ecossistema, cultura ou situação; e (v) **geográfica** no processo histórico de ocupação do território, apropriação da terra e na busca de uma configuração econômica equilibrada entre o campo e a cidade. Nesta pesquisa adotaram-se as três primeiras dimensões consideradas clássicas, com o intuito de facilitar a interpretação dos indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC.

As premissas para promover o desenvolvimento sustentável devem considerar o uso dos recursos naturais, com foco contínuo na eficiência e na sobrevivência da população local, em condições econômica e socialmente dignas, não desconsiderando o padrão cultural, pois a sustentabilidade é a síntese de um processo impossível de ser copiado de outros lugares. Cada sociedade tem a sua própria dinâmica, com ritmos e objetivos dependentes dos fatores limitantes.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento para ser sustentável deve ocorrer, conforme SACHS (1998), numa conjugação de esforços em todos os níveis, do municipal ao federal. Sustenta que é necessário um esforço social, no qual a participação das populações locais é fundamental na busca de sinergias para efetivar as orientações sugeridas na Agenda 21. Entretanto, DUFUMIER (1997) destaca que *“a deterioração dos ecossistemas nem sempre provém apenas do comportamento espontâneo dos agricultores em permanecer competitivos com os meios de que dispõe, mas resulta também de projetos de desenvolvimento implementados pelos Estados, com o apoio de agências financiadoras”*.

A agricultura depende dos recursos naturais, pois leva o homem a usar as terras adotando práticas conservacionistas. Neste aspecto observando a realidade da região Oeste de Santa Catarina, TESTA *et al.* (1996) relatam que a agricultura tem sido particularmente afetada pela dilapidação dos recursos naturais e do uso de tecnologias inadequadas e voltadas para a monocultura, em detrimento de sistemas diversificados e característicos, praticados pela agricultura familiar nesta região. Os autores propõem que os aspectos quantitativos do crescimento econômico coadunem-se à qualidade de vida, promovendo desta forma um balanço distributivo entre as funções produtivas e qualitativas, visando prover níveis adequados de competitividade<sup>9</sup>, em que se procuram gerar produtos e serviços com uma alta relação entre qualidade e custo.

Nesta linha, SANTIBÁÑES *et al.* [199-] acordam que a sustentabilidade das atividades humanas provém da complementaridade no uso dos recursos naturais e da habilidade em harmonizar a sua capacidade produtiva com as necessidades da sociedade por alimentos e matérias primas. Esta afirmativa é corroborada por BUARQUE (1995) ao abordar que a conservação ambiental é uma condicionante a longo prazo, sem a qual não é possível assegurar qualidade de vida e equidade social.

### **2.2.5 CRISE E CAUSAS SOCIAIS – A MISÉRIA E A POBREZA**

Os fatores que corroboram para degradar o ambiente nos países periféricos estão diretamente relacionados com a pobreza econômica, em que vivem os seus habitantes, aliada à subjugação financeira dos estados nacionais, comprometidos com o pagamento dos juros da dívida externa. Neste caso, a pobreza tende a direcionar as ações para práticas

imediatas no campo econômico, social e das opções políticas, sendo que a pressão pela vida e a sobrevivência acabam exercendo um efeito avassalador no ambiente, cuja pobreza se manifesta com sintomas que agravam os problemas ambientais.

Neste enfoque, a pobreza não se manifesta na deterioração do ambiente natural, onde habitam os pobres, mas no condicionamento das relações sociais (BUARQUE, 1995). Em contrapartida, pela crescente concentração do setor agro-alimentar e da progressiva presença do capital internacional na indústria e no comércio, SACHS (1997) afirma que a agricultura brasileira tem propiciado seguidos incrementos de safra, apesar dos custos sociais e ecológicos externalizados.

A pobreza é multidimensional e está centrada nas pessoas ao reproduzir padrões que privilegiam a qualidade da vida humana e não as posses materiais (PNUD, 1998B). A degradação ambiental nos países e regiões pobres retrata a perversidade gerada pela pobreza e a deterioração advinda do excesso de riqueza. Diante desta conjectura, BERLAN (1992) afirma que se vive um velho paradoxo e, apesar da abundância de alimentos para o mercado, eles ainda são escassos para os segmentos mais carentes da população.

Os indicadores sociais de relatórios da ONU alçam controvérsias acerca do papel desempenhado pelo crescimento econômico na "guerra" contra a pobreza. Na visão do PNUD (1998A), os "otimistas" do crescimento salientam que a pobreza é reduzida mais intensamente nos países de crescimento mais rápido. Contudo, os "pessimistas" acordam que o crescimento econômico descontrolado prejudica os pobres pela criação de um mercado de emprego volátil, no qual os preços se desestabilizam e se incrementa a poluição no ambiente. Tanto os otimistas, quanto pessimistas têm razão, o crescimento econômico contribui para reduzir a pobreza, mas a falta de crescimento sustentado pode tornar quase impossível reduzir a pobreza por insuficiência de renda ao inibir a diminuição dos níveis de analfabetismo e mortalidade infantil.

A agricultura que PRETTY (1995B) caracteriza para os sistemas de baixo uso de insumos externos, localizada em solos frágeis, de terras secas, úmidas e altas ou em regiões de montanha, savanas, pântanos ou florestas, constitui sistemas agrícolas complexos e dependentes dos recursos silvestres, nos quais, existe uma pequena probabilidade dos "problemas" serem alvo de investigação científica por parte das instituições de pesquisa.

---

<sup>9</sup> a China é altamente competitiva, mas o salário dos trabalhadores equivale aproximadamente US\$ 1/dia.

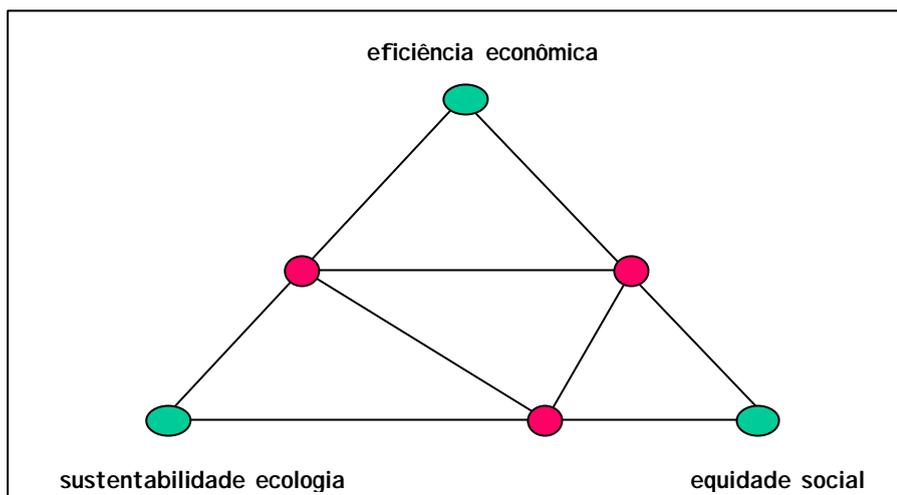
Em contraponto, a agricultura moderna é uma das principais causas, segundo NICHOLLS *et al.* (1999), da destruição da vida silvestre e plantas nativas, que têm provocado perdas de biodiversidade, tanto que PRETTY (1995A) e GÓMEZ (1999) afirmam que as tecnologias modernas não conseguiram minimizar os impactos sociais e ambientais das últimas décadas. Destacam que a produção de alimentos no século XXI será como uma utopia factível que não mais poderá agredir o ambiente, além do quê, não poderá perder a sua eficácia, ao mesmo tempo em que deve continuar sendo eficiente.

### 2.2.6 DIMENSÕES CONSIDERADAS PARA ATINGIR A SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade pode ser avaliada a partir do estabelecimento de critérios específicos ou tomando-se interpretações que designem as tendências da sustentabilidade. Neste aspecto, o MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2000) considera que a preocupação gerada pelo *status quo* da agricultura moderna implica conservar os recursos naturais e produzir alimentos saudáveis mediante o uso de tecnologia que visa a segurança alimentar.

As dimensões clássicas para atingir a sustentabilidade fundamentam-se nos aspectos ambiental, econômico e social. FLORES & NASCIMENTO (1994) e SEPÚLVEDA *et al.* (2002) incorporam uma quarta, a dimensão político-institucional, ao considerar que o Estado deve gerar instrumentos políticos que incentivem a agricultura competitiva. Na dimensão político-institucional negociam-se posições políticas e se estabelecem os processos para promover o desenvolvimento mediante a participação da sociedade civil.

Nas dimensões, segundo MÜLLER (1996), existe interdependência e uma relação de complementaridade entre elas. Evidentemente não se pode alcançar a sustentabilidade maximizando todas dimensões ao mesmo tempo, pois o desenvolvimento sustentável somente será realidade quando existir o equilíbrio, tal qual na Figura 2.1. Assim, o desenvolvimento sustentável resulta da interação da eficiência econômica, da equidade social e da sustentabilidade ecológica. Logo, caso sejam otimizados, por exemplo, a equidade social, a sustentabilidade ecológica e a eficiência econômica se converterão em restrições. Portanto, uma restrição deve ser quantificada de alguma forma, de modo que os elementos que a conformam possam ser definidos nos níveis máximo e o mínimo tolerados, pois as relações podem ser dinâmicas e se modificam ao longo do tempo.



**FIGURA 2.1** O equilíbrio que se busca para as dimensões da sustentabilidade

#### 2.2.6.1 Dimensão ambiental da sustentabilidade

Na dimensão ambiental, conforme SEPÚLVEDA *et al.* (2002), o desenvolvimento depende da capacidade dos atores institucionais e dos agentes econômicos em relação ao conhecimento e manejo, desde que se considere uma perspectiva de longo prazo. Tal opinião é compartilhada por MÜLLER (1996) em relação à sobrevivência dos estoques de recursos naturais renováveis e do ambiente. A dimensão ambiental está relacionada com o potencial produtivo das zonas agroecológicas e dos conflitos entre o potencial de uso dos recursos naturais e o uso efetivo.

Esta concepção de análise busca ressaltar as condicionantes e o potencial dos recursos naturais, com o propósito de garantir um manejo racional e livre de conflitos. Os indicadores contemplados na dimensão ambiental, conforme observam MASERA *et al.* (1999), devem proporcionar a informação necessária sobre a capacidade dos sistemas e as estratégias propostas, e serem ao mesmo tempo ambientalmente produtivos e sustentáveis.

#### 2.2.6.2 Dimensão social da sustentabilidade

Nesta dimensão está o recurso humano que SEPÚLVEDA *et al.* (2002) consideram o ator primordial do desenvolvimento, com potencial para transformar-se e transformar o meio que o circunda em razão da forma de organização, participação, tomada de decisão e grau de envolvimento, sendo que estão vinculados a sua habilidade, destreza e capacidade.

No que tange a este enfoque, MÜLLER (1996) pondera que os benefícios e os custos da administração do sistema se distribuem de modo equitativo entre os diferentes grupos e gerações, satisfazendo às necessidades criadas e à continuidade daquelas possíveis. HEINONEN (1993) considera impossível “criar” ilhas de sustentabilidade no contexto da agricultura, diante do oceano de práticas sociais e econômicas insustentáveis.

Na ótica de MASERA *et al.* (1999), os indicadores sociais incorporam de forma fragmentada as avaliações convencionais, embora existam problemas em razão da tendência de expressarem aspectos qualitativos, o que dificulta a sua definição, por isto não recomendam usar escalas numéricas e esforços para obter indicadores na dimensão social.

#### **2.2.6.3 Dimensão econômica da sustentabilidade**

Esta dimensão, para SEPÚLVEDA *et al.* (2002), vincula a capacidade produtiva com o potencial econômico, visualizada numa perspectiva multisetorial, em que se incluem os aspectos tecnológicos requeridos para a transformação, processamento e transporte apropriado dos produtos. Uma parte importante desta dimensão refere-se às relações econômicas e produtivas geradas nos mercados de cada unidade territorial, que incluem as transformações e as tendências produtivas tradicionais. Neste aspecto, MÜLLER (1996) complementa que o manejo sustentável dos recursos naturais produz uma rentabilidade que se mostra atrativa para a sua continuidade.

As críticas ao uso exclusivo de indicadores da dimensão econômica são reportadas por MASERA *et al.* (1999) na questão dos benefícios e custos associados a uma unidade monetária. Exemplo disso é o trabalho dos agricultores familiares, que não valorizam a opção de retorno econômico, pois no âmbito do pressuposto operacional, os mercados e as relações são perfeitas na determinação dos termos monetários e externalidades ambientais.

#### **2.2.6.4 Dimensão político-institucional da sustentabilidade**

Esta dimensão está imbricada às pressões de grupos organizados e, conforme SEPÚLVEDA *et al.* (2002), relaciona-se com a estrutura e o funcionamento do sistema político, que em síntese é o local onde se negociam posições e tomam-se decisões sobre o

rumo que se deseja imprimir ao desenvolvimento. Nesta dimensão, definem-se os grupos e as posições dos atores hegemônicos que representam interesses diversos. Logo, constitui-se o ambiente no qual se institui o equilíbrio político por meio de negociações.

É importante ressaltar que nela se assentam as bases para viabilizar a renovação e o ajuste do marco institucional como parte do processo de modernização do setor público, posição que se fundamenta no processo de democratização e cidadania participativas. Assim, o princípio que a sustenta é a democracia, que viabiliza a reorientação no caminho do desenvolvimento sustentável, com foco na oferta dos serviços públicos na área da saúde, agricultura, segurança, transporte e políticas para idosos e crianças.

Na verdade, FLORES & NASCIMENTO (1994) arrolam que os aspectos sociais, econômicos e ambientais têm na democratização a sua prioridade, tanto que, consideram que a complexidade de fatores que redundam em padrões elevados leva ao entendimento de que não pode haver progresso em direção ao desenvolvimento sustentável sem que haja democracia, livre comércio e respeito aos direitos humanos. Neste estudo, a dimensão político-institucional não foi avaliada de forma isolada, a mesma está embutida nas outras dimensões clássicas da sustentabilidade.

### **2.2.7 DEFINIÇÕES DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL**

A noção de agricultura sustentável, conforme EHLERS (1999), incorpora aspectos interdisciplinares e o conhecimento científico específico a uma compreensão abrangente dos sistemas agrícolas, ao integrar os diversos componentes do enfoque sistêmico. Assim, a aceitação por amplos setores conservadores da sociedade ocorre por causa do tratamento “superficial” do componente social, em que a noção de sustentabilidade passa a incorporar a extinção da miséria e da pobreza. Esta abordagem histórica sobre a conceituação de sustentabilidade tem origem na gravidade dos problemas ambientais contemporâneos.

Assim, o conceito de agricultura sustentável, conforme CAMINO & MÜLLER (1994), refere-se aos impactos ecológicos, econômicos e sociais da agricultura sobre os recursos naturais. Neste contexto, a agricultura sustentável não deve ser vista, segundo PRETTY (1995A; 1995C), como um conjunto de práticas ortodoxas, sobretudo na capacidade de adaptar-se às mudanças, e “*não é um simples modelo ou pacote para ser imposto*”, mas

um processo educativo, representado pelas opções de viabilidade econômica e ambiental para todos os agricultores, independente do local da propriedade, habilidade, conhecimento ou motivação pessoal. Existe, no entanto, o risco de as políticas tenderem a repetir o passado, prescrevendo “receitas” para os agricultores, ao invés de criar condições para que as tecnologias possam ser geradas e adaptadas localmente.

Na avaliação de GUIVANT (1998), a agricultura sustentável deve considerar a promoção da saúde dos agricultores e consumidores, mantendo o ambiente estável ao incorporar processos naturais que respondam às necessidades da sociedade, embora LAL (1999), na linha da economia ecológica, considere que o objetivo é manter a tendência de crescimento, observando a produtividade *per capita* das terras e a regulação do ambiente.

Na ótica da agricultura tecnocêntrica, ILBERY & BOWLER (1998) acordam que a sustentabilidade é um processo contextual, que se contrapõe a um conjunto de prescrições para operar um sistema agrícola. Este pressuposto reconhece que o modelo ideal de agricultura sustentável é improvável de ser encontrado. Assim, do ponto de vista instrumental, a sustentabilidade tornar-se-á uma aspiração politicamente maleável, em oposição aos programas estruturados em bases objetivas e rigorosas, que tenham como escopo a implementação de práticas políticas “corretas”.

As definições acerca da agricultura sustentável, segundo CAMINO & MÜLLER (1993), condicionam a sua existência ao: (i) manejo dos recursos dos agroecossistemas; (ii) contenção das demandas e eficiência da agricultura, para torná-la economicamente viável; (iii) manutenção e melhoria dos recursos naturais; e (iv) a busca da equidade e do respeito aos valores comunais, para que seja aceitável socialmente.

### **2.2.8 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL – as contradições e os caminhos a seguir**

A definição pura e simples do conceito de sustentabilidade e agricultura sustentável é algo complexo. Como visto anteriormente, é conflitante e não consensual. Conforme, PRETTY (1995A), cada uma delas segue diferentes caminhos, discordantes quanto aos valores, prioridades e objetivos.

A expressão agricultura sustentável não deixa de ser uma evolução do termo agricultura alternativa para a sustentável. As designações que descrevem as alternativas

para aquilo que se convencionou denominar “agricultura moderna” contemplam: a agricultura sustentável, alternativa, regenerativa, de baixo uso de insumo externo, sustentável de baixo uso de insumo, sustentável de insumo comparado, conservacionista, biológica; natural, eco-agricultura, agroecológica, orgânica, biodinâmica e permacultura. No âmbito das denominações acima, EHLERS (1999) afirma que *“apesar das reações contrárias, os alternativos continuam tentando provar que, ao invés de uma volta ao passado, suas práticas poderiam ser a agricultura do futuro”*.

As dúvidas relacionam-se ao fato de a agricultura sustentável estar no seu limiar ou se a agricultura convencional, fruto do padrão hegemônico, está se esgotando. Consta-se que esta última inicia o século XXI, assaz fortificada em razão do incremento no uso de alternativas de cunho transgênico. Ao certo a sociedade ignora os rumos dos padrões agrícolas em oposição ao principal ícone dos segmentos alternativos, a sustentabilidade. Afinal, quem de sã consciência teria coragem de opor-se a um princípio que, em síntese, expressa a nossa própria sobrevivência?

A agricultura sustentável possui enfoques diferenciados quando se considera o componente local. Na Europa e América do Norte, passa pela redução do uso de insumos e dos custos variáveis, em que pequenas reduções de produtividade são admitidas, mas compensadas com aporte oficial de subsídios nas áreas em que predominam práticas da RV. O desafio passa pela manutenção dos níveis atuais de produtividade, que induzem a redução dos danos ambientais. Por outro lado, nas áreas consideradas complexas, o desafio centra-se no incremento dos rendimentos das lavouras, sem prejudicar o ambiente.

A agricultura sustentável não necessariamente constitui uma evolução da agricultura alternativa, mas um ajustamento da convencional, além da generalização das práticas agrícolas, até então designadas de alternativas, ou a combinação destas duas vertentes. Por isso, o debate faz-se salutar e profícuo e deve perdurar a celeuma acerca da agricultura que melhor represente as práticas e os caminhos para atingir a sustentabilidade. Somente o tempo poderá prover uma resposta “sábia” sobre a questão.

Por hora, a agricultura sustentável constitui uma longa estrada a ser construída, para transformar-se num paradigma da sociedade. Conforme CARRIERI & MONTEIRO (1996), a agricultura sustentável tem como objetivo resgatar sistemas de produção diversificados, em consonância com a vocação da terra, aspectos econômicos e ecológicos dos sistemas

agrícolas, visando à conservação dos recursos renováveis, à adaptação da agricultura ao ambiente e a manutenção da produtividade em níveis elevados.

Neste aspecto, a agroecologia<sup>10</sup> constitui um caminho natural que pode levar o homem a novamente aproximar-se de práticas agrícolas sustentáveis. Segundo ALTIERI (1998b), os enfoques que percebem a sustentabilidade, na dimensão tecnológica, não identificam as razões para a não sustentabilidade dos sistemas agrícolas, pois se desvia a atenção dos fatores limitantes, que constituem sintomas de um distúrbio sistêmico, resultante de desequilíbrios no âmbito dos agroecossistemas.

### 2.2.9 A TERMODINÂMICA E A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

A ação antrópica, segundo LACERDA & ALVARENGA (2000), provoca reações no ambiente, as quais implicam um rearranjo na busca do equilíbrio. Portanto, os métodos que simplificam o ambiente da agricultura não consideram a dinâmica das relações estabelecidas e geralmente provocam instabilidade nos sistemas. A sustentabilidade dos sistemas agrícolas e a interface termodinâmica são reportadas por ODUM (1988) ao afirmar que a entropia refere-se, num sentido amplo, à degradação dos materiais, cujo solo erodido expressa o “preço pago” diante do elevado dispêndio energético. Esta observação é corroborada por KOBAYAMA *et al.* (2001), para quem as práticas agrícolas contribuem para a contaminação do solo e da água, pois são potencialmente capazes de degradar o ambiente.

A partir das observações de ODUM, sobre a emergência da vida e a interface com os sistemas ecológicos, CLEMENTE & JUCHEM (1993) destacam que a entropia está associada ao grau de desordem dos ecossistemas ou especificamente a sua capacidade de ser útil. Portanto, para efeito termodinâmico, quando o homem intervém no ambiente, aumenta a entropia, tira proveito e, conseqüentemente, acaba modificando-o. Contudo, ressalta-se que a entropia para sistemas isolados é maior quando no ponto de equilíbrio.

Estas ponderações consideraram as implicações das leis da termodinâmica, em que a energia pode ser transformada, mas nunca criada, e nenhum processo de transformação

---

<sup>10</sup> termo cunhado por Gordon Conway, em 1978, que caracteriza os sistemas ecológicos e os recursos naturais modificados e geridos pelos seres humanos com o intuito de produzir alimentos.

de energia ocorre de modo espontâneo. Este princípio é compartilhado por ODUM (1988), adepto do ecocentrismo, que relata sobre a transferência de energia que somente acontece quando existe vida, e sua essência se deve às mudanças nas relações complexas da matéria. Em relação aos sistemas fora de equilíbrio, MARGALEF (1980) afirma que, quando flui energia, ocorre a formação de estruturas dissipativas. Contudo, GEORGESCU-ROEGEN (1977) relata que, em sistemas isolados, o equilíbrio termodinâmico é alcançado quando toda matéria-energia fica indisponível em última instância.

Para CONSTANZA *et al.* (1991) a sustentabilidade não implica algo estático, mas admitem a distinção entre desenvolvimento e crescimento. A produção de entropia, conforme PRIGOGINE (1989), relaciona-se a processos irreversíveis. Em adendo, NOGUEIRA (1998) relata que a entropia e o balanço energético são parâmetros pouco utilizados na avaliação da sustentabilidade do componente ecológico e energético. Considera que o cálculo da entropia líquida produzida num sistema, apesar da sofisticação aparente, pode ser um indicativo do grau de reversibilidade e do impacto operacional do sistema.

Neste caso, é falacioso afirmar acerca da sustentabilidade em sistemas abertos sem considerar os pressupostos da termodinâmica, pois isto implica que a evolução pode surgir da constante falta de equilíbrio, em oposição ao pragmatismo daqueles que utilizam o termo sustentabilidade ambiental de modo atípico. A solução dos problemas do setor primário não decorre de fatores exclusivos do agricultor, mas da sua dependência externa, complexidade, mutabilidade e dos interesses da sociedade urbana que se opõem aos da rural.

### **2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA SISTEMAS AGRÍCOLAS**

Na terceira parte da revisão de literatura, faz-se uma abordagem do estado da arte dos indicadores de sustentabilidade no enfoque dos sistemas agrícolas. Na seqüência, abordam-se os critérios para a seleção de indicadores, observando as metodologias propostas para gerar indicadores de sustentabilidade. Em seguida, na abordagem qualitativa faz-se uma incursão pelos indicadores interpretativos de uso das terras. Finalmente, discorre-se sobre os estudos que utilizam modelos de indicadores para avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

### 2.3.1 ESTADO DA ARTE DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

O estudo de indicadores foi impulsionado na década de 90, sendo que, na ECO-92 pautou importantes discussões. No mesmo ano da Conferência do Rio, o WRI<sup>11</sup> identificou as instituições que trabalhavam com indicadores. Em 1994, Robert Hart da SANREN-CRPS<sup>12</sup>, com o objetivo de discutir a temática organizou em Arlington, Canadá, uma Conferência e Workshop sobre indicadores de sustentabilidade, que na seqüência se transformou numa conferência eletrônica. MCCANN (1995) relata que participaram 235 pessoas de 35 países, identificou-se 37 programas que trabalhavam indicadores de sustentabilidade, para a agricultura, para quatro níveis distintos de abordagem: (i) global e países; (ii) regional, ecorregião, bacia hidrográfica e paisagem; (iii) comunitários e projetos ao nível da propriedade agrícola; e (iv) a parcela agrícola, para o detalhamento do solo.

Posteriormente, com base numa coletânea de 72 programas sobre indicadores de sustentabilidade desenvolvidos por diferentes organizações, institutos, universidades e pesquisadores, levou MARZALL & ALMEIDA (2000) a concluir que a maioria dos programas não apresenta indicadores simples. Corroborando, que a interpretação de modo geral é difícil e que ainda existem lacunas no desenvolvimento dos indicadores ambientais, em especial daqueles que expressam aspectos subjetivos.

Estes autores consideram que o estado da arte dos indicadores de sustentabilidade pode contribuir para responder dúvidas sobre: o que são indicadores?; qual o entendimento sobre sustentabilidade?; o que os indicadores devem medir para avaliar a sustentabilidade?; qual o objetivo que se pretende ao usar indicadores?; se existe conhecimento suficiente sobre sustentabilidade e da realidade a ser avaliada?; e os desafios postos pelos indicadores para a sociedade? Em síntese, entende-se que é mais importante conhecer o que significa o indicador, do que eventualmente proceder a sua coleta ou medida.

A pergunta a ser respondida, na ótica de HART (1994), refere-se as metodologias para desenvolver sistemas mais sustentáveis, que eventualmente poderia ser o estado do nosso conhecimento. Logo, existe uma “nova” palavra sustentabilidade, mas ao mesmo tempo buscam-se formas para operacionalizar este conceito. A presente pesquisa procura responder estas questões, no contexto dos sistemas agrícolas de Santa Catarina.

---

<sup>11</sup> World Resources Institute

<sup>12</sup> Sustainable Agriculture and Natural Resource Management - Collaboration Research Program's

### 2.3.2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO de INDICADORES de SUSTENTABILIDADE

Atualmente ainda não existe consenso em relação à definição de sustentabilidade. No entanto, considerando as definições existentes foram desenvolvidos indicadores para “medi-la” ou “avaliá-la”, possibilitando comparar diferentes sistemas. Este procedimento pode ser obtido, de acordo com MÜLLER (1996), utilizando-se um sistema de indicadores correspondentes, desde que sejam lógicos, reprodutíveis e justifiquem os critérios utilizados na seleção.

As unidades apropriadas para tanto são os sistemas agrícolas, aos quais estão associadas quatro propriedades para atingir a sustentabilidade: resiliência<sup>13</sup>; equidade<sup>14</sup>; estabilidade<sup>15</sup>; e produtividade<sup>16</sup>. Logo, a sustentabilidade independe do modo como é definida, pode ser avaliada por meio de indicadores apropriados ou verificando se os sistemas são “mais ou menos” sustentáveis e analisando o progresso quantificado.

Historicamente, as atividades agrícolas são causadoras de alterações ambientais. Observa-se que este processo tem se intensificado nas últimas décadas, com a adoção de práticas agrícolas consideradas inadequadas, que ocasionaram danos irreparáveis e comprometeram os ecossistemas naturais e a qualidade da relação: homem - ambiente, em razão do uso indevido das tecnologias agrícolas. Neste enfoque, Philippe Girardin<sup>17</sup> considera que a decisão sobre o melhor uso das terras pelo agricultor é movida basicamente pelo critério econômico e o agrônômico, e que a dimensão ambiental, usualmente não é avaliada (REIBEL, 1997).

Os critérios para avaliar a sustentabilidade, decorrem da comparação, julgamento ou apreciação de parâmetros ambientais em avaliações repetidas ao longo do tempo. Desta forma, POGGIANI *et al.* (1998) assinalam que os dados devem ser registrados e organizados periodicamente, fornecendo subsídios do comportamento do ecossistema, com a finalidade de estabelecer a relação, causa-efeito para atingir a sustentabilidade.

---

<sup>13</sup> resiliência – capacidade dos agroecossistemas em manter o potencial produtivo na presença de condições adversas ou perturbação graves.

<sup>14</sup> equidade – modo pelo qual se compartilham os benefícios e os custos dos sistemas de produção, na distribuição equitativa dos benefícios e riscos pela sociedade, pode ser a equidade intrageracional, na distribuição justa dos custos e benefícios do capital natural; e a equidade intergeracional, na adoção de alcances que possibilitam o bem-estar social da geração corrente sem comprometer o das gerações futuras.

<sup>15</sup> estabilidade - constância da produtividade diante das adversidades ecológicas e econômicas ou flutuação cíclica do ambiente que caracteriza a variabilidade de uma tendência.

<sup>16</sup> produtividade - definida como a produção obtida por unidade de insumo. Todavia, MASSERA *et al.* (2002) a representa como a capacidade de um agroecossistema prover um nível de bens e serviços requeridos.

Contudo, MARZALL & ALMEIDA (2000) avaliam que, apesar de o trabalho de indicadores estar recém iniciado, parece que a tônica caracteriza-se pela vontade de entender o que acontece, do que efetivamente analisar o comportamento dos sistemas, determinado pela realidade. Em razão disso, a preocupação está centrada mais na caracterização do que no monitoramento propriamente dito. No que concerne aos aspectos críticos, ressaltam a importância da metodologia adotada para determinar indicadores em relação à leitura, à interpretação e à clareza. Esta assertiva é corroborada por diversos autores, para os quais a escolha deve pautar-se em aspectos que considerem o enfoque sistêmico, pois isto permite entender a complexidade intrínseca de uma dada realidade.

Durante a elaboração dos indicadores para a Seattle Sustentável<sup>18</sup>, ATKISSON (2001) relata que os organizadores listaram critérios concebidos para “medir” a sustentabilidade, destacando: (i) as tendências da saúde cultural, econômica e ambiental de longo prazo; (ii) a utilização de dados e séries históricas, de preferência para períodos superiores há dez anos; (iii) a possibilidade de compor um padrão atrativo para divulgar na mídia; e (iv) informações que pudessem ser compreendidas em todos os estratos da sociedade.

Com base no exposto, FERRAZ *et al.* (1995) e MÜLLER (1996) aconselham a usar indicadores capazes de cumprir as funções descritas. Ao mesmo tempo, sugerem que devem ser eficientes, sensíveis e ter uma base estatística sólida, e não necessariamente exaustivos, ou seja, um grupo restrito de indicadores deve possibilitar a avaliação da sustentabilidade de um dado sistema.

Os critérios sugeridos para selecionar indicadores para avaliar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas e do ambiente devem considerar as características descritas por CORNFORTH (1999); FERRAZ *et al.* (1995); LAL (1999); MÜLLER (1996); OCDE (1999); ROBLES & LUNA (1999) e TSCHIRLEY (1996), contendo os seguintes requisitos:

- i) serem mensuráveis quantitativa e qualitativamente, além de terem pertinência ao objeto e à natureza do processo avaliado;
- ii) poder coletar as informações por baixo custo, ser de fácil execução e apresentar dados cientificamente válidos;
- iii) serem concebidos para que o agricultor participe das medições, adaptados às necessidades dos usuários da informação e estarem embasados em linguagem clara;

---

<sup>17</sup> Diretor de Pesquisa do INRA/Colmar - França, especialista em indicadores de sustentabilidade agrícola.

<sup>18</sup> cidade da costa leste dos Estados Unidos que promoveu um dos primeiros fóruns sobre sustentabilidade.

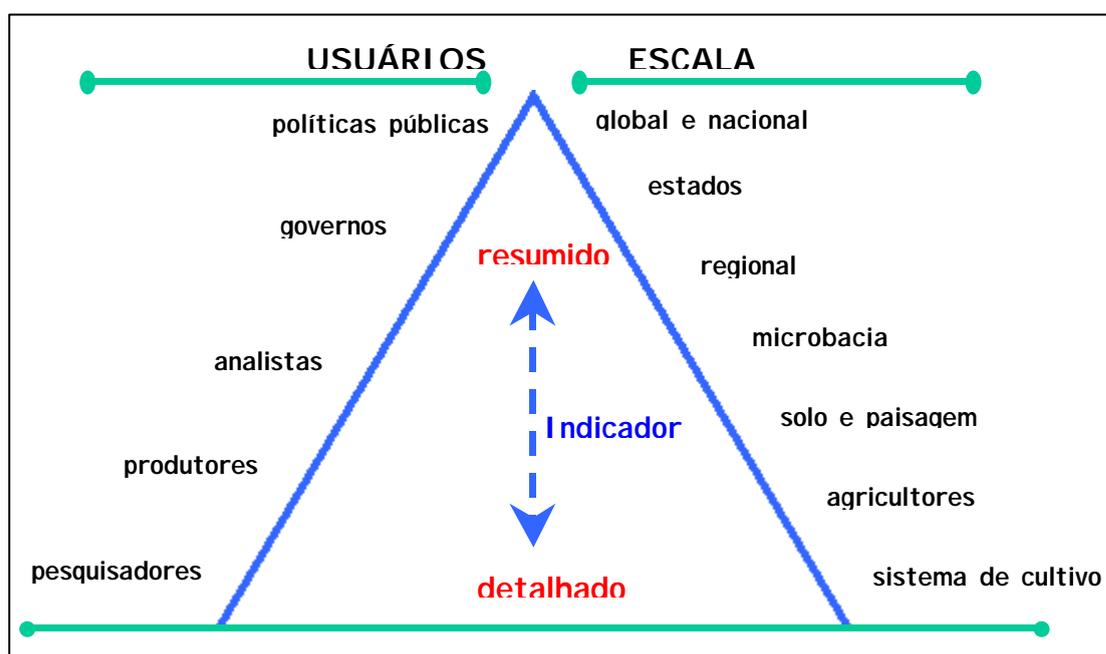
- iv) serem sensíveis às mudanças do sistema ao detectar a magnitude dos desvios e tendências, oferecendo prognósticos e perspectivas para planejar e tomar decisões;
- v) fornecerem indicação clara a respeito da sustentabilidade do sistema estudado e refletirem os impactos estudados sob o enfoque integrado;
- vi) representarem padrões ecológicos, sociais, econômicos e espaciais, que tenham correspondência e sensibilidade com o nível de agregação do sistema considerado;
- vii) conter um nível de agregação que permita comparações individuais, intertemporais e o cruzamento com outros indicadores;
- viii) fornecerem informações para avaliar os *trade-offs* entre as dimensões da sustentabilidade e correlações com os processos dos ecossistemas;
- ix) poder ter repetibilidade, de modo que as medições possam ser realizadas por diferentes pessoas e que os resultados sejam comparáveis;
- x) a construção do indicador deve observar parâmetros politicamente corretos.

### 2.3.3 DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade refletem, na avaliação de KLINE (1994), diferentes modos para avaliar o progresso, para um dado sistema agrícola ou comunidade. A importância reside em identificar aquilo que se quer medir, porque isto define os resultados que se pretendem estabelecer. Na realidade, o uso de indicadores de sustentabilidade substituiu, conforme HART (1994), as alternativas para “resolver” os conflitos entre o indivíduo e a sociedade, mediante metas consolidadas no presente, que visam a melhorias no futuro. Na verdade, DEPONTI *et al.* (2002) considera que não existe um conjunto de indicadores globais adaptáveis a qualquer realidade. Portanto, fórmulas não existem, mas indicadores construídos a partir da compreensão dos sistemas em análise.

O desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade, proposto por GIRARDIN *et al.* (1999), compreende sete passos na sua elaboração, desde: (i) a definição dos objetivos; (ii) a escolha da hipótese básica; (iii) a criação dos indicadores e o método de cálculo; (iv) a determinação de normas de referência e valores extremos; (v) o teste de sensibilidade para verificar os efeitos de cada variável (quantitativa ou qualitativa); (vi) o teste de probabilidade, que verifica a relação dos indicadores com a mensuração das variáveis diante do estado em que se encontra o sistema; e (vii) o teste de validação que faz a checagem do uso de indicadores utilizados para o diagnóstico e no auxílio às decisões.

O tipo de indicador mais apropriado depende da escala espacial e do uso proposto. O Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento de Indicadores para a Agricultura do Canadá, *apud* MCCANN (1995), estabeleceu uma hierarquia para cada usuário da informação (Figura 2.2) ao considerar uma escala de estudo em que se estabelecem limites para a análise de um determinado sistema, desde a escala global à menor unidade de produção agrícola. MARZALL & ALMEIDA (2000) assinalam que os pesquisadores procuram sistematizar as informações mais detalhadas, ao passo que os indicadores demandados por técnicos a campo e agricultores devem ter leitura imediata e interpretação facilitada.



Fonte: Indicadores para a Agricultura do Canadá *apud* MCCANN (1995)

**FIGURA 2.2** Escala e hierarquia de uso propostas para indicadores da agricultura

Os indicadores mais apropriados para determinados sistemas podem eventualmente ser inadequados para outros. MARZALL & ALMEIDA (2000) consideram que é necessário adequar a informação ao usuário, assim como os resultados e o processo de leitura e interpretação. Neste contexto, o cadastro multifinalitário é uma ferramenta que ajuda a inferir as tendências em uma área de estudo. Por isso, LOCH (1991) elaborou metodologia contendo pressupostos que devem ser observados nos estudos ambientais em relação: (i) ao mapeamento e à plotagem dos problemas; (ii) ao dimensionando dos focos de degradação e à identificação das possíveis causas; (iii) à manutenção de mapas temáticos atualizados; e (iv) ao confronto do avanço ou estabilidade dos problemas ambientais.

A indisponibilidade de dados acabou provocando mudanças na lista inicial dos indicadores elaborados em 1993 para a Seattle Sustentável. Neste fórum, ATKISSON (2001) relata que se abandonou a idéia de agrupar todos os indicadores num “índice de sustentabilidade”. Os organizadores do evento entendiam que isto poderia mascarar a complexidade sistêmica que o projeto procurava destacar como primordial.

O marco que se buscava em Seattle era construir “níveis de sustentabilidade” para os indicadores, procedimento não adotado diante da impossibilidade em determiná-los. Diante dos fatos, optou-se por fazer a avaliação das tendências representadas pelo conjunto dos indicadores. Na ocasião, referendaram-se as decisões consensuais, que podem ser estendidas para projetos com concepções semelhantes e resumidas nas questões-chave:

- a) **local x global** - os alcances e tendências globais que implicam na impraticabilidade da pesquisa e a mudança do comportamento local. Nesse caso, decidiu-se manter o enfoque local. Esta afirmativa é corroborada pelo CECCA (1999), em que a sociedade deve ser compreendida nas relações que mantém com as outras, considerando cada região.
- b) **insumos x resultados** - os sistemas podem medir as verbas destinadas aos programas, bem como avaliar os resultados mensuráveis desde a implementação. Os participantes do painel entenderam que seria produtivo focar os resultados dos programas.
- c) **problemas x soluções** - entre destacar as tendências negativas ou concentrar-se nas positivas, fez com que a maioria dos participantes optasse por uma abordagem otimista voltada para a solução dos problemas, identificando os alcances de progresso na direção dos resultados desejados. Contudo, não foi possível estabelecer padrões para a maioria dos casos. Deste modo, prevaleceu uma abordagem mista para este parâmetro.

As conclusões da experiência de Seattle, conforme ATKISSON (2001), podem ser utilizadas na implementação de indicadores, quando: (i) permitem um campo comum para as relações comunitárias, consenso e compreensão da sustentabilidade; (ii) busca do equilíbrio dos interesses ambientais, econômicos e sociais, no desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade comunitários; (iii) a seleção de indicadores deve equilibrar exigências de sofisticação técnica, com a facilidade do público em interpretá-los; e (iv) a indisponibilidade de dados não deve ser um fator decisivo, pois a falta de informações denota que a questão objeto não está recebendo a atenção necessária.

### 2.3.4 METODOLOGIA PARA GERAR INDICADORES de SUSTENTABILIDADE

Os indicadores são instrumentos que tornam a sustentabilidade operacional, no entanto, existem ocasiões em que a sustentabilidade considera apenas um indicador, o que a priori é uma atitude limitada, pois presumidamente a sustentabilidade deve ser embasada em fatores econômicos, sociais e ambientais. Nesta lógica, MÜLLER (1996) considera que não existem indicadores universais, mas ajustados às necessidades da informação e das decisões, às quais os indicadores devem servir de apoio.

Neste contexto, faz-se necessário estabelecer um marco, assegurando que a seleção dos indicadores, conforme MÜLLER (1996), não seja realizada de modo arbitrário ou puramente subjetiva, na qual os critérios sejam transparentes e atendam aos aspectos significativos da sustentabilidade num sistema agrícola. Ocorre que geralmente selecionam-se indicadores de acordo com um padrão específico, para posteriormente buscar, no coletivo, o consenso. Neste caso, os indicadores são definidos de acordo com a experiência e o senso comum das pessoas, pois não se justificam as escolhas. Contudo, admite-se que é difícil usá-las como instrumento de avaliação para a tomada de decisão.

A proposta metodológica deve ser transparente, focando os aspectos sistêmicos e enfatizando, segundo MARZALL & ALMEIDA (2000), as relações e interações que ocorrem nos diversos componentes, evitando caracterizar as dimensões centradas nos elementos, que denotam a pouca tradição em pesquisa sistêmica. Em tempo, a práxis caracteriza-se pelo uso de indicadores já consagrados, adaptando apenas o aspecto semântico dos mesmos. Recomenda-se não adotar um adjetivo que consubstancia a mesma lógica de pensamento e da ação. Todavia, NOGUEIRA (1998) ressalta que a sustentabilidade continua sendo mais um adjetivo do que um substantivo. Assim, conclui-se que a metodologia deva ser explícita, com o fito de refletir o entendimento do conjunto de indicadores e das suas interações.

A metodologia para desenvolver indicadores, conforme MARZALL (1999), deve considerar, no entendimento de diversos autores, aspectos relativos: (i) à definição dos objetivos do programa, considerando as especificidades de cada ocasião; (ii) à aplicabilidade da informação, que deve ser adequada ao usuário. Os pesquisadores necessitam de informações detalhadas, em que a leitura e análise podem ser complexas, contrapõe-se às necessidades de técnicos e agricultores; (iii) à escala definida, que pode gerar indicadores e aspectos para o monitoramento; (iv) ao entendimento de

sustentabilidade pelo gestor, que determina a interpretação dos aspectos sociais, econômicos e ambientais que refletem o conjunto dos indicadores; e (v) aos indicadores, que devem ser: sensíveis, práticos, simples, operacionais, mensuráveis e viáveis quanto à aplicação, à leitura e aos custos.

Diante do exposto, faz-se necessário um esquema para definir as categorias de análise significativas para a sustentabilidade. CAMINO & MÜLLER (1993) propõem, para qualquer sistema e em qualquer nível de organização ou agregação, diferentes categorias, que, no caso dos sistemas exógenos, podem ser: a água, o solo, a flora, a fauna, o ar ou os recursos hídricos, considerando um descritor e um indicador para cada categoria, que continha as características significativas dos principais atributos da sustentabilidade, por exemplo: (1) sistema: bacia de um rio; (2) categoria de análise: base de recursos; (3) elemento: água; (4) descritores: qualidade, quantidade e disponibilidade estacional.

No último passo, é importante validar os indicadores, observando as propostas dos idealizadores. O teste para a implementação observa, GIRARDIN (1999), deve ser realizado por pessoas que não estejam envolvidas com indicadores de desenvolvimento. Portanto, é o momento no qual as incongruências podem ser avaliadas em testes específicos.

### **2.3.5 INDICADORES INTERPRETATIVOS PARA AVALIAR O USO das TERRAS**

Existem duas classificações para avaliar o ambiente, as naturais e as interpretativas. A primeira segue um ordenamento lógico e inflexível, ao passo que a segunda é complexa e não constitui leitura usual; é pouco conhecida e está envolta em significados, pois se distancia da classificação taxionômica usualmente empregada nos procedimentos naturais.

Na verdade é complexo responder: o que?; como?; quando?; por quê?; quem?; e onde?. Contudo, BENITES *et al.* (1998) relatam que os dados quantitativos são prioritários para proceder avaliações, porém as informações qualitativas não devem ser descartadas, em especial quando provêm de observações realizadas por agricultores, pois podem sugerir aspectos importantes para serem monitorados por variáveis quantitativas. Um exemplo deste processo refere-se as mudanças observadas nas condições de uso do solo.

O método interpretativo parte do pressuposto empírico e não dedutivo. Não existem coisas óbvias e acabadas, mas algo em constante processo de mutação e aperfeiçoamento,

em que novos saberes são incorporados, o que em parte, justifica as dificuldades para implementar mudanças no paradigma dominante. O fato é que o “novo” ainda causa temor, até justificável em todos os segmentos sociais, ao expor publicamente aqueles que possuem opiniões divergentes entre si, numa situação em que as dúvidas, riscos e obstáculos acabam predominando diante do óbvio e do infalível ao criar “zonas de desconforto” quando não emerge resposta única.

Nesta perspectiva, a liberdade é algo que não pode ser comparado, pois é uma coisa intangível, que todos entendem, mas necessariamente não se consegue explicar a sua lógica. Deste modo é impossível dimensionar o valor intrínseco do canto dos pássaros, o coaxar dos sapos, o acorde da guitarra num show de rock ou a beleza natural da paisagem. De fato, são fatores imensuráveis, no entanto, estes predicados propiciam melhor qualidade de vida no meio em que se vive, contrapondo-se à lógica cartesiana ao considerar a supremacia dos valores de uso sobre os valores de troca.

A interdisciplinaridade é apontada por JOLLIVET & PAVÉ (1997) em resposta aos avanços tecnológicos necessários para aperfeiçoar os mecanismos de obtenção de dados qualitativos. Na avaliação de CALLENBACH *et al.* (1993), grande parte dos impactos ambientais são impossíveis de se quantificar, pois afetam a qualidade de vida, que é determinada por juízo de valor, embora medições possam ser utilizadas para proceder a sua avaliação. Por sua vez, OLLAGNON (1997) atribui um novo tipo de gestão da natureza, na qual a sociedade é conclamada a seguir caminhos que buscam a qualidade, e a dimensão singular das atividades humanas, sobretudo daquelas que tem pertinência com o ambiente.

O manejo ecológico dos recursos naturais deve incorporar uma ação social de caráter participativo. Neste aspecto, a UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RÁBIDA (1997) sustenta acerca da importância do enfoque holístico no estabelecimento de mecanismos para controlar as forças produtivas. FRIGHETTO & VALARINI (2000) relatam que o desafio consiste em adaptar ou desenvolver métodos para monitorar o impacto antrópico quanto aos processos biológicos do solo e organismos que nele habitam. Assim, a avaliação da qualidade do solo deve incluir índices convencionais, variáveis biológicas e bioquímicas que reflitam a complexidade deste processo.

A elaboração de um sistema de classificação interpretativo levou D'AGOSTINI & SCHLINDWEIN (1998) a considerar não somente os aspectos relativos à aptidão das terras,

mas a adequação de procedimentos e usos relativos às características do meio, no qual expressam a qualidade das relações de uso mediante um índice-indicador que, por sua vez, deve considerar a relação homem-meio para efeito de avaliação.

Em outra frente, DUMANSKI (1997) sugere procedimentos qualitativos para manejar os ecossistemas quanto aos indicadores da qualidade do solo, considerando: (i) o balanço de nutrientes e os estoques utilizados para os diferentes manejos das terras por distintos agricultores; (ii) a avaliação das tendências dos rendimentos e ganhos de produtividade; (iii) a intensidade de uso das terras, avaliando os impactos da agricultura na qualidade da água; (iv) a agrobiodiversidade do uso das terras, descrevendo os níveis de diversidade dos sistemas de produção e da paisagem; (v) a quantidade de terras protegidas, verificando o tempo de cobertura da vegetação e os períodos propícios à erosão durante o ano.

Em relação aos solos aptos à agricultura, o inventário pode ser obtido usando um número reduzido de espécies indicadoras, conforme metodologia de TUOMISTO & RUOKOANEN (2001) proposta para a Floresta Amazônica, observando: (i) a altura e a facilidade de observação; (ii) as espécies em número suficientes para suportar a variação da adaptação ecológica; (iii) as espécies em demasia que dificultam a identificação a campo; (iv) a taxionomia conhecida, que facilita a identificação; e (v) que não devem ser utilizadas comercialmente, evitando alterar os padrões de distribuição natural.

As metodologias que abordam as características relevantes das espécies indicadoras têm base empírica, pois nem todas ocorrem numa área, e o padrão esperado pode eventualmente ser modificado por razões não previstas. Outra possibilidade abordada por LOUZADA *et al.* (2000) está fundada em bases científicas e na cultura popular, usando plantas bioindicadores<sup>19</sup> para “medir” o pH do solo.

### 2.3.6 MODELOS DE INDICADORES USADOS NA AGRICULTURA

A seguir estão relatados exemplos de indicadores de sustentabilidade usados na agricultura, como no Canadá, que foi um dos países que mais avançou na discussão política de indicadores agro-ambientais, em nível nacional, contando inclusive com o apoio

---

<sup>19</sup> a samambaia, uma planta da família das gleiquêneas, indica que os solos têm pH baixo, ou seja, acidez alta.

do Governo, que os utiliza em políticas públicas com intuito de preencher lacunas e atingir uma agricultura ecologicamente durável neste país.

Esta metodologia, conforme SMITH & MCRAE (2000) foi proposta pela OCED (1999) e fundamenta-se no tripé: **pressão-estado-resposta**, em seis grandes grupos de indicadores agro-ambientais: (i) gestão da agricultura e do ambiente; (ii) qualidade do solo, observando o uso de nutrientes e pesticidas; (iii) qualidade da água; (iv) emissão de gases e origem do efeito estufa na agricultura; (v) biodiversidade dos agroecossistemas e do habitat de vida selvagem; e (vi) intensidade da produção, dos recursos financeiros, da administração e das práticas dos agricultores, além das questões socioculturais implícitas.

Na França, GIRARDIN & BOCKSTALLER (1997) desenvolveram indicadores agroecológicos como ferramentas para analisar os sistemas de cultivos agrícolas. Os autores sugerem uma representação espacial, na forma de “radar”, em que os valores máximos e mínimos recomendados são representados para práticas agrícolas, que tratam da: (i) gestão do azoto; (ii) cobertura do solo; (iii) irrigação; (iv) matéria orgânica; (v) pesticidas e (vi) gestão do fósforo. Posteriormente, BOCKSTALLER & GIRARDIN (2000) desenvolveram um modelo para calcular os indicadores agroecológicos dos solos.

Em relação ao parâmetro água, SOUZA & FERNANDEZ (2000) acordam que serve para uma infinidade de usos e ainda pode convir como um indicador da relação entre o homem e a terra, qualificando o ambiente das bacias hidrográficas. Neste sentido, a água para CERQUEIRA (1991) constitui um dos principais indicadores da qualidade de vida numa comunidade. AYERS & WESTCOT (1987) relatam que as características da água afetam a adaptabilidade de uso específico, ou seja, existe relação de pertinência entre a qualidade e as necessidades dos usuários, definidas pelas características químicas, físicas e biológicas.

No que concerne à agroecologia, ALTIERI & NICHOLLS (2001) propõem indicadores de sustentabilidade para a qualidade do solo e a saúde do cultivo, validados pela Associação dos Produtores de Café Orgânico de Turrialba – Costa Rica. Esta metodologia caracteriza-se pela participação e aplicabilidade, em que a sustentabilidade é medida de forma relativa, comparando a evolução de um mesmo sistema ou entre dois ou mais agroecossistemas. A metodologia otimiza os diferentes manejos e estados de transição, adequando práticas agrícolas às características locais. Em estudo realizado em Cuba, usando componentes principais foram avaliados os indicadores de um sistema de bases

agroecológicas, proposto por MONZOTE & FUNES-MONZOTE (2001), considerando o binômio pecuária-agricultura.

A vulnerabilidade do ambiente da última fronteira agrícola brasileira, localizada na Amazônia Legal, levou MIRANDA *et al.* (1995) a empreender estudo com o propósito de identificar indicadores de sustentabilidade agrícola e referências dos sistemas de produção do assentamento de Machadinho do Oeste – RO. Em outra frente, MIRANDA (1999) avaliou a evolução da sustentabilidade agrícola em Guaíra–SP<sup>20</sup>, ao usar análise multicritério, em conjuntos definidos de indicadores econômicos, sociais e ecológicos para a agricultura.

Na silvicultura, a FAO (2001) editou critérios e indicadores para a gestão durável das florestas, por meio dos quais considera a importância do manejo da unidade florestal. Estudos realizados por DANIEL *et al.* (1999; 2000) descrevem indicadores biofísicos e socioeconômicos consolidados por diferentes especialistas para sistemas agroflorestais. Estudos ambientais realizados por TAPASCO *et al.* (2002) sobre políticas públicas, com o fito de conservar os últimos fragmentos de bosque Andino na Colômbia, utilizou indicadores de uso de lenha e madeira, bosque tombado, animais caçados e áreas queimadas. Concluíram que as pressupostas vantagens são insustentáveis, na medida em que o incremento e a pressão sobre a terra são as causas do aumento da pobreza.

No contraponto destas correntes, a FAO (2000) propõe indicadores dos fatores de vulnerabilidade relativos à segurança alimentar, ao considerar os parâmetros de esperança de vida e idade nutricional. Em outra vertente, no segmento da tecnificação da agricultura, a sociedade tem questionado a utilização de agrotóxicos pelos agricultores. Tanto é verdade, que já existe uma proposição para as condições brasileiras, de OLIVEIRA *et al.* (1998), para transformar o conceito da aplicação de defensivos agrícolas num indicador prático do uso de agrotóxicos, como um paradoxo que, na visão destes autores, tem relação com a produção e a manutenção da capacidade produtiva do ambiente.

---

<sup>20</sup> cidade do Pontal do Rio Parapanema, São Paulo, caracterizada pelos conflitos sociais pela posse da terra.

## **CAPÍTULO III**

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS e da UNIDADE ESPACIAL**

Neste capítulo faz-se a caracterização da área de estudos e um breve histórico da ocupação das terras catarinenses. Em seguida, descrevem-se o potencial agropecuário e a tipificação climática, além dos principais problemas ambientais, e, por fim, abordam-se aspectos relativos ao espaço geográfico e a sua relação com a unidade espacial utilizada neste estudo, que são as unidades de planejamento regional utilizadas pela Epagri.

#### **3.1 HISTÓRICO do Estado de SANTA CATARINA no CONTEXTO AGRÍCOLA**

A descoberta do Brasil pelos portugueses fez com que os indígenas deixassem de ser os únicos habitantes da América. Em seguida ao descobrimento, SACHET (1997) relata que o território catarinense, já sob o Tratado das Tordesilhas, passa a pertencer, na parte do cone sul, a Portugal e, na cunha norte, aos espanhóis. Posteriormente, a capitânia hereditária de Sant'Ana foi entregue a Pero Lopes de Sousa, que faleceu sem tomar posse. Enquanto os herdeiros da capitânia brigavam pelos seus direitos, surgiram os primeiros povoamentos em solo catarinense por volta de 1658, na cidade de São Francisco do Sul.

A ocupação do território iniciou-se com os imigrantes portugueses, oriundos das Ilhas dos Açores, que colonizaram a região localizada no litoral catarinense a partir de 1748. Os açorianos, segundo SACHET (1997) trouxeram a agricultura, a cultura e um modo de vida ainda presente em todo o litoral. Posteriormente, os vaqueiros, na lida do gado, vindos do Planalto Norte e do Rio Grande do Sul, acabam por ocupar os campos do planalto e fundam as cidades de Lages, Curitiba e Campos Novos.

A corrente imigratória européia, composta por alemães, povoou a partir da metade do Século XIX os vales litorâneos, na região de Blumenau e Joinville. Em seguida, os

italianos, povoaram a região do Sul do Estado, a partir de 1880, e fundam a cidade de Criciúma. A região do Meio Oeste inicia sua história em 1910, com a construção da estrada de ferro SP-RS, que, conforme SERPA (1999), devasta áreas consideráveis de araucárias. Em seguida, acabou sendo palco da Guerra do Contestado e, após o término do conflito, atraiu para suas terras férteis e fartas em madeira os colonizadores gaúchos oriundos da primeira e segunda geração de imigrantes italianos (ROSSETO, 1995; SACHET, 1997).

Neste contexto histórico, a colonização catarinense ocorreu de forma fragmentada e dispersa. Tanto é verdade, que até os idos de 1970, LOHN (1999) relata que ainda se discutia o descompasso entre o Litoral e o interior do Estado, diante das dificuldades em acessar a partir do Litoral as regiões produtoras de cereais, localizadas na região Oeste.

Em relação à agricultura, existia no início do século XX um discurso oficial acerca do atraso da agricultura. Este cenário é alterado pela difusão de instituições nos países periféricos, que disseminam o pacote da RV. Este papel foi desempenhado a partir de 1956, em Santa Catarina, pela Acaresc, que tinha o propósito, conforme LOHN (1999), de “*ir até o campo persuadir os agricultores a aderirem a modernização*”. De fato, a afirmação em parte é congruente, mas não impediu que o Estado alçasse posição de destaque na produção de alimentos no cenário nacional. Todavia, entre avanços e retrocessos, o agricultor catarinense continua sendo uma mera peça do sistema de produção em massa, ao tempo em que continua provendo matérias-primas baratas para o mercado.

### **3.2 ÁREA DE ESTUDOS - CARACTERIZAÇÃO AGRÍCOLA E CLIMÁTICA**

O Estado de Santa Catarina possui 95.442,9 Km<sup>2</sup>, o equivalente a 1,12% do território brasileiro. Conforme o censo agropecuário de 95/95, existiam 203.347 estabelecimentos agrícolas, que totalizavam 6.612.846 hectares de terras. A população no ano de 2000 era de 5.333.000 habitantes (ICEPA, 2001), e destes, 4.197.000 (78,7%) catarinenses moravam nas cidades e 1.136.000 (21,3%) viviam na zona rural. O Estado, em 1991 (IBGE, 1994) detinha 29,4% da sua população na área rural. Isto, comparativamente aos dados do Censo de 2000, representa um decréscimo absoluto de 27,5% na população rural. Esta tendência confirma que a taxa de migração catarinense do campo para a cidade é uma das mais altas do Brasil.

A produção de alimentos em SC, em relação à safra 2001/2, coloca-o na quinta posição no Brasil, em razão da produção de cebola, maçã, mel e pescados, produtos que fazem do Estado o primeiro colocado; no alho e no fumo detém a segunda posição; no arroz e na banana é o terceiro; e nas lavouras de batata, trigo, milho e tomate está entre os primeiros (ICEPA, 2002). O Estado é o maior exportador brasileiro de carne suína e de frango (ICEPA, 2001), sendo que o abate totalizou 8.127,5 mil suínos; 661,3 milhões de frangos; e 548,5 mil cabeças de bovinos em 2001. Neste ano, foram inspecionados nas indústrias e postos de resfriamento 720 mil litros de leite/ano (ICEPA, 2002).

O clima é o mesotérmico úmido sem estação seca e compreende dois sub tipos, conforme a classificação de Köppen: o **tipo Cfa**, que caracteriza verões quentes, e o **Cfb**, verões frescos. Estudo realizado por BRAGA & GHELLRE (1999), usando esta classificação, identificou desde o tipo climático mesotérmico médio, na região do Planalto de São Joaquim, ao tipo sub quente na região do litoral catarinense. A temperatura mínima média anual (normal) para o Estado situa-se entre 7,6 e 16,8°C; a precipitação pluviométrica total anual (normal) varia de 1.220 a 2.280 mm, e chove de 102 a 185 dias/ano. No entanto, não acontece estação seca e mês seco, mas pode ocorrer mês sem precipitação e anos com estiagem que prejudicam as atividades agrícolas. A temperatura média anual (normal) varia de 11,4 a 20°C, e são observadas até 36 geadas/ano nas regiões de altitude.

Em relação ao relevo, a maior parte do território catarinense está compreendido pelo Planalto Meridional. Na região costeira, está localizada a planície litorânea e, próximo desta, entre reentrâncias, o Planalto Atlântico, onde se localiza o Morro da Igreja, o mais alto, com 1.822 metros de altitude, situado nas proximidades do município de Urubici.

### **3.3 OS PROBLEMAS AMBIENTAIS do ESTADO DE SANTA CATARINA**

O progresso econômico traz consigo problemas de toda a ordem, sendo que muitos deles têm origem nos efluentes e dejetos lançados nos rios, que limitam a qualidade e o uso das águas. Neste aspecto, o ponto mais crítico em Santa Catarina, conforme o CLIMERH (1995), em relação às propriedades desejáveis da água, está na bacia hidrográfica do Rio do Peixe, na região do Meio-Oeste. As causas da poluição nesta bacia decorrem dos resíduos despejados pela indústria de papel, celulose e vinho, corroborados ainda pelos frigoríficos, curtumes e pesticidas, e das águas servidas dos esgotos domésticos.

Na região de Joinville, os despejos industriais poluem o rio Cachoeira com metais pesados, colocando em risco a vida dos manguezais e o entorno da Baía da Babitonga. No sul do Estado, a mineração e a geração de energia a partir do carvão, aliado às tensões e disputas pela água entre o meio urbano e o rural, delineiam um cenário que inspira cuidados, com a possibilidade de haver carência de água em futuro breve.

Na região da Grande Florianópolis, o uso intenso de agrotóxicos e a extração de areia comprometem a qualidade dos recursos hídricos para o abastecimento urbano. No Vale do Itajaí, a derrubada indiscriminada da vegetação original consolida um quadro em que as enchentes continuam causando danos econômicos e transtornos para as populações ribeirinhas. Na região Oeste, a suinocultura tem poluído os rios, sendo que o efeito é devastador, comparável ao despejo das águas servidas por alguns milhares de habitantes, e comparativamente superior ao produzido pela população regional.

Os problemas ambientais adquirem gravidade por causa da quantidade de agrotóxicos usados na fruticultura (maçã, uva e banana) e nas lavouras comerciais de arroz irrigado, uma atividade agrícola em que se usa o inseticida carbofuram<sup>21</sup>, um pesticida considerado de alta periculosidade. Na bananicultura e bataticultura, é consumido o equivalente a 3 e 24 Kg/ha.ano respectivamente de pesticidas. Na maçã, contabiliza-se aproximadamente 40 aplicações/ano de agrotóxicos, uma situação não muito diferente da maioria das lavouras de hortaliças plantadas em terras catarinenses, como na cultura do alho, na qual LUCINI *et al.* (1997) relatam que são utilizados 27 Kg/ha.ano de pesticidas.

### 3.4 ESPAÇO GEOGRÁFICO – O LOCAL PARA A GESTÃO DO TERRITÓRIO

O espaço regional, conforme DOLLFUS (1982), é uma porção organizada de um sistema que se insere num conjunto mais amplo. Contudo, esta definição é imprecisa ao demonstrar a ambigüidade da noção de região, por causa dos diferentes adjetivos que podem acompanhá-la desde a região natural à polarizada. SANTOS (1985) considera que a região é o *locus* de determinadas funções da sociedade, em um dado momento ou período histórico, que corresponde a um subespaço que passa a existir como lugar propício para realizar um determinado número de atividades.

---

<sup>21</sup> inseticida carbamato granulado a 5% de concentração e DL<sub>50</sub> = 10 mg/Kg/peso vivo, no caso, menos de 10 gramas do produto comercial. Ingerido via oral, leva uma pessoa adulta a ter 50% probabilidade de óbito.

Na ótica da individualidade geográfica, DOLLFUS (1982) anota que a região é um organismo vivo que nasce, se desenvolve e fenece. Neste contexto, cada área constitui uma combinação de fatores internos e externos que determinam a competitividade de um espaço geográfico. A compreensão dos padrões de diferenciação do espaço torna imprescindível a análise das características que compõem e conformam cada região, bem como as políticas que reconhecem essa diversidade. Na verdade, as receitas comuns válidas para qualquer lugar não são as mais adequadas, da mesma forma, as proposições que ignoram e simplificam as diferenças locais.

A regionalização a partir da menor célula, no caso a comunidade, assume papel de destaque na definição de políticas públicas. Assim, o espaço rural não é mais interpretado como sinônimo de problemas, mas numa perspectiva inovadora e portadora de soluções para o espaço urbano, contribuindo desta forma para definir os critérios necessários no estabelecimento de unidades espaciais no âmbito regional, situação na qual a região tradicionalmente utilizada pelos planejadores é concebida a partir das regularidades ou diferenciações dos meios físico, econômico e político-institucional, embora estes aspectos nem sempre sejam abordados de forma integrada.

As regionalizações para estudos prospectivos e implementação de políticas institucionais de Governo têm origem nas regiões: (i) **homogênea**, que é constituída de áreas contínuas, distinguidas pela presença de elementos físicos, econômicos e sociais, representada pelas meso e microrregiões do IBGE e bacias hidrográficas; (ii) a **polarizada ou nodal**, que é resultante das atividades econômicas e sociais de uma cidade pólo, relaciona-se ao caráter industrial ou prestação de serviços na área de influência; e (iii) a **administrativa institucional**, em que o contorno é delimitado e dependente do objetivo. A mesma tem sido empregada como mecanismo de ação e controle de Estado, relaciona-se à não definição de critérios e eventualmente assume a denominação de região programa.

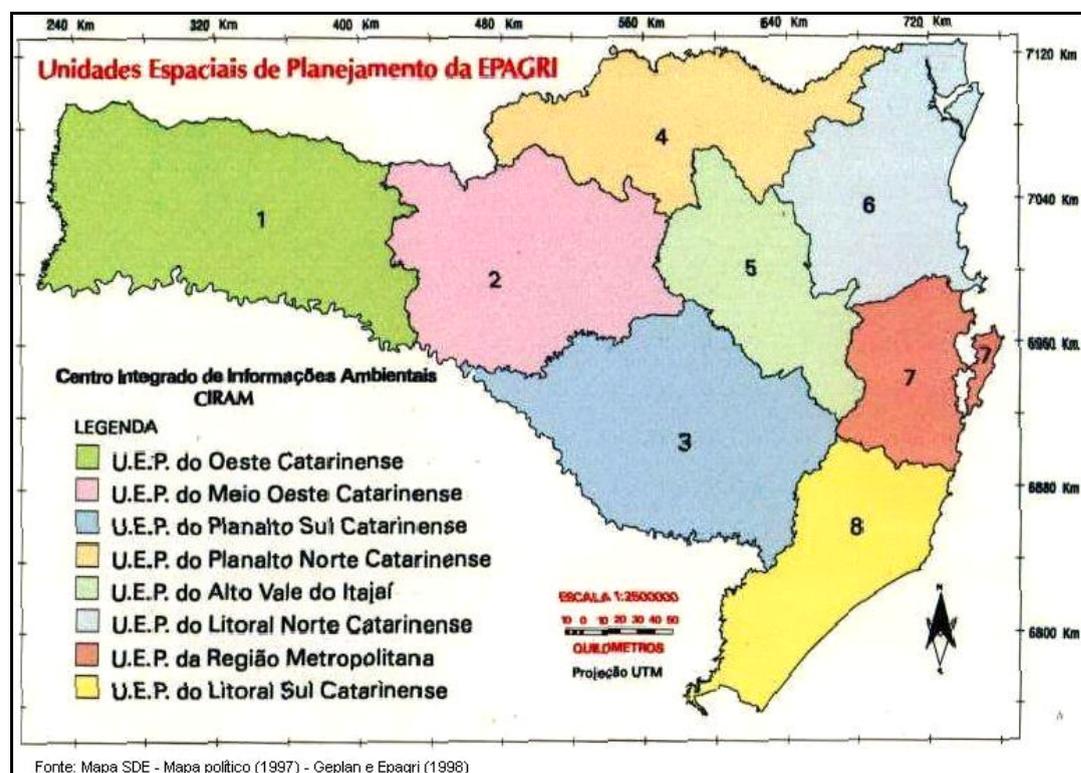
### 3.5 A UNIDADE de PESQUISA – Unidade de Planejamento Regional (UPR)

Em relação à divisão territorial mais adequada, para avaliar o desempenho dos indicadores de sustentabilidade dos sistemas agrícolas catarinenses, considerando os objetivos desta pesquisa, optou-se pelas unidades de planejamento regional, uma

regionalização usada nos planejamentos municipal, regional e programático da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).

As unidades de planejamento regional foram desenvolvidas por ZAMPIERI *et al.* (1996) e têm origem em comparações de mapas de Santa Catarina, ao considerar em sua formulação: (i) a divisão política das associações de municípios; (ii) o zoneamento agroecológico proposto pela Epagri; (iii) as microrregiões polarizadas e mesorregiões do IBGE; (iv) as regiões administrativas da Epagri; e (v) as bacias hidrográficas propostas pela Secretaria de Desenvolvimento do Meio Ambiente de Santa Catarina (SDM-SC).

A escolha desta regionalização decorre do fato de que na sua construção foram atendidos critérios de ordem agrônoma, considerados importantes, tais como: (i) o clima e a vegetação original, associados à geomorfologia; (ii) o formato geográfico mais adequado; (iii) a compatibilidade das divisões políticas das associações de municípios; e (iv) os aspectos relevantes de outras regionalizações em uso no Estado. A regionalização subdividiu Santa Catarina (Figura 3.1) em oito unidades de planejamento regionais. A listagem dos municípios nas respectivas UPR está disposta no Anexo 9.1.



**FIGURA 3.1** Mapa das Unidades de Planejamento Regionais da Epagri (SC)

A caracterização das unidades espaciais utilizadas pela Epagri, de acordo com a Tabela 3.1, permite estabelecer algumas analogias: no caso da UPR 1 - Oeste Catarinense, a maior de todas possui 92 municípios (31,4%), mas detém apenas 19,3% da área física total; ao passo que a UPR 7 - Metropolitana, a menor de todas, localizada na Região Metropolitana, detém 6,8% do total dos municípios e 7,5% da área física total.

Neste caso específico, existe entre a maior e a menor unidades de planejamento regional da Epagri uma relação de 1:2,6 quanto à área ocupada. A analogia em relação às áreas territoriais dos estados do Brasil leva-nos a concluir que a relação entre a maior e a menor UPR catarinense é relativamente pequena. No quesito municípios por unidade de planejamento espacial, as distorções são maiores, mas justificáveis diante da ocupação histórica do espaço geográfico de Santa Catarina e das especificidades geomorfológicas.

**TABELA 3.1** Distribuição dos municípios nas unidades de planejamento regional (UPR) da Epagri em relação às associações de municípios de Santa Catarina

Unidades de Planejamento Regional	Associação de municípios		Municípios			Área <sup>(a)</sup> (em Km) *		
	nome	Inclusão	número	total	SC(%)	total	média	SC(%)
UPR 1 – Oeste Catarinense	AMAUC	Total	16					
	AMAI	Total	17					
	AMOSC	Total	23	92	31,4	18.412,1	200,1	19,3
	AMERIOS	Total	17					
	AMEOSC	Total	19					
UPR 2 – Meio Oeste Catarinense	AMARP	Total	13					
	AMMOC	Total	21	38	12,3	15.703,2	413,2	16,5
	AMURC	Parcial	04					
UPR 3 – Planalto Sul Cat	AMURES	Total	19	19	6,5	16.158,1	850,4	16,9
UPR 4 – Planalto Norte Catarinense	AMPLA	Total	04					
	AMURC	Total	06		5,1	10.031,2	771,6	10,5
	AMUNESC	Parcial	03	13				
UPR 5 – Alto Vale Itajaí	AMAVI	Total	28	28	10,2	7.568,5	270,3	7,9
UPR 6 – Litoral Norte Catarinense	AMMVI	Total	14					
	AMFRI	Total	11					
	AMUNESC	Parcial	06	38	13,0	10.802,1	284,3	11,3
	AMVALI	Total	07					
UPR 7 – R Metropolitana	GRANFPOLIS	Total	22	22	6,8	7.138,0	324,5	7,5
UPR 8 – Litoral Sul Catarinense	AMREC	Total	10					
	AMESC	Total	15	43	14,7	9.629,6	223,9	10,1
	AMUREL	Total	18					
<b>TOTAL</b>				293	100,0	95.442,9	325,7	100,0

Fonte: ZAMPIERI *et al.* (1996) - (a) área extrapolada de SIG e ajustada à área real do Estado (erro 0,53%)

## CAPÍTULO IV

### 4. MATERIAIS e MÉTODO

#### 4.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO e PASSOS PROPOSTOS na PESQUISA

Nesta pesquisa, pressupõe-se que o conjunto de indicadores de sustentabilidade seja representativo, para cumprir com as condições descritas nos objetivos. Em relação aos indicadores um pequeno grupo deve ser suficiente para descrever um mesmo descritor. Não obstante, devem ser sensíveis, eficientes e flexíveis, ajustando-se às necessidades dos estudos no âmbito da extensão rural e da pesquisa agrícola catarinense. Os indicadores de sustentabilidade mais apropriados para avaliar os sistemas agrícolas catarinenses foram selecionados numa seqüência de etapas e fases, dispostas de modo esquemático:

**Primeira Etapa de campo** – Homologação dos indicadores de sustentabilidade;

**Fase 1.1** – Revisão sobre indicadores de sustentabilidade (bibliografias);

**Fase 1.2** - Critérios usados para a selecionar indicadores (bibliografias e AHP);

**Fase 1.3** - Seleção dos indicadores e montagem do questionário (método AHP);

**Segunda Etapa de campo** – Coleta de dados e informações (questionário);

**Fase 2.1** - Aplicação do questionário a campo (via carta e correio eletrônico);

**Fase 2.2** – Compilação e revisão do questionário (identificação de falhas);

**Terceira Etapa** - Adequação dos dados e geração de modelos gráficos (biogramas);

**Quarta Etapa** –Geração dos índices de sustentabilidade (por UPR e profissionais);

##### 4.1.1 PRIMEIRA ETAPA DA PARTE DE CAMPO – Homologação dos indicadores

A etapa foi dividida em três fases e considerou: (i) a coleta de indicadores de sustentabilidade em bibliografias; (ii) identificação dos critérios na coletânea bibliográfica e refinados pelo método multicritério de tomada de decisão (AHP), descrito no Anexo 9.2;

(iii) seleção dos indicadores de sustentabilidade e elaboração do questionário, na ótica de especialistas que trabalham na área agrícola e ambiental.

#### **4.1.1.1 Primeira fase - Revisão bibliográfica sobre indicadores de sustentabilidade**

A primeira fase compreendeu a coleta em referências bibliográficas de indicadores de sustentabilidade, considerando as dimensões clássicas: social, econômica e ambiental, incorporadas a uma quarta, a político-institucional, sugerida por FLORES & NASCIMENTO (1994) e SEPÚLVEDA *et al.* (2002).

Como já visto, SACHS (1997) coloca para as dimensões clássicas outras duas: a histórico-cultural e a territorial-espacial, as quais considera necessárias para atingir a sustentabilidade. Todavia, estas dimensões não foram objeto de análise nesta pesquisa, em razão das dificuldades para definir indicadores de sustentabilidade nestas áreas.

#### **4.1.1.2 Segunda fase – Identificação dos Critérios para selecionar indicadores**

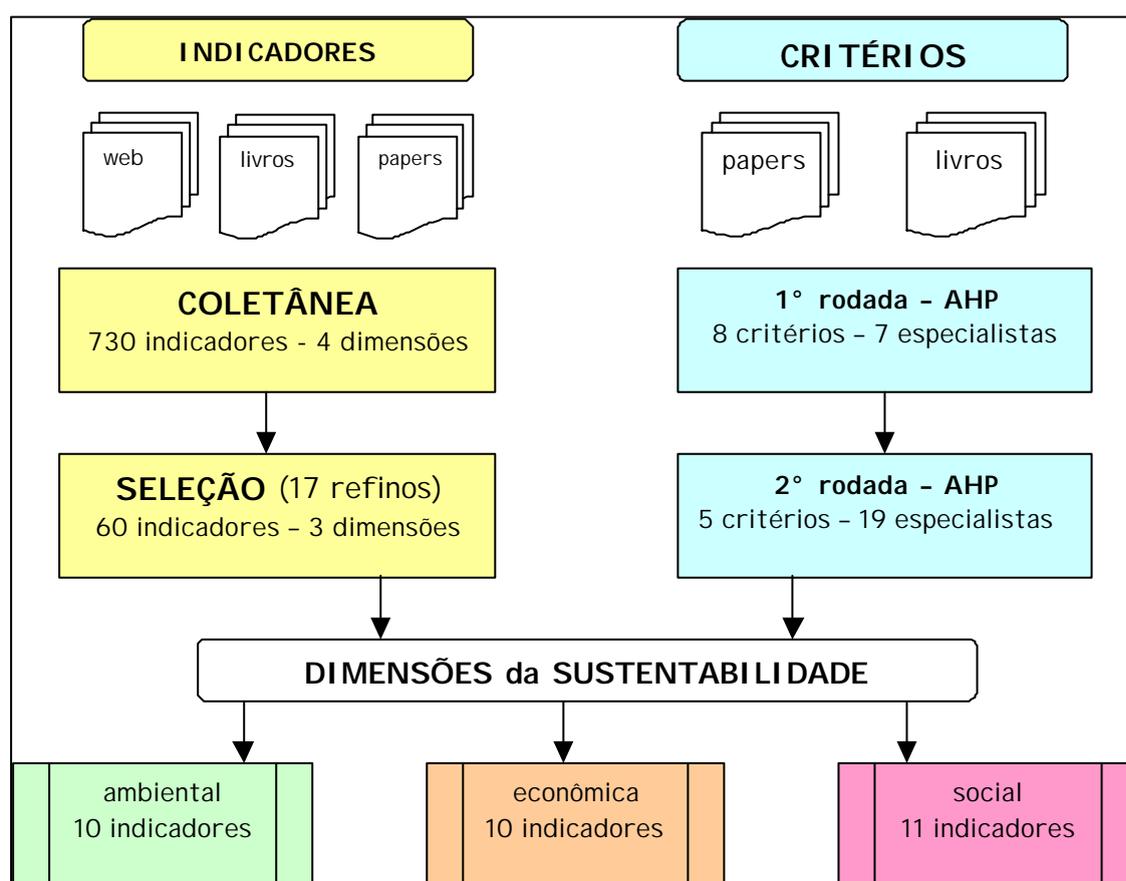
Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica identificando os indicadores. Posteriormente, utilizou-se o AHP (Anexo 9.2), através do qual foram selecionados os critérios para a seleção de indicadores considerados apropriados para serem utilizados na pesquisa. Neste segmento, o êxito foi obtido por meio de consultas realizadas junto a um grupo de sete conselheiros (especialistas), conhecedores da realidade agrícola e ambiental catarinense, que selecionaram cinco critérios a partir dos oito critérios sugeridos inicialmente. A opção pelo AHP deveu-se ao fato de que este método é simples e relativamente fácil de ser usado, pois permite que os atores participem da hierarquização e escolha das prioridades, o que propiciou a implementação de comparações pareadas, usando uma escala fundamental, que possibilitou estimar as preferências dos entrevistados.

#### **4.1.1.3 Terceira fase – Seleção de indicadores de sustentabilidade pelo método AHP**

O procedimento constou de uma consulta a 19 especialistas que trabalham na área agrícola e ambiental de Santa Catarina, que selecionaram os indicadores com base nos

cinco critérios identificados anteriormente, conforme o esquema da Figura 4.1. O método possibilitou selecionar os indicadores de sustentabilidade com base nos critérios escolhidos na fase anterior. Neste sentido, o AHP permitiu estruturar numa hierarquia os objetivos e critérios para identificar os indicadores de sustentabilidade.

Nesta fase, identificou-se um conjunto de 31 indicadores de sustentabilidade para os propósitos desta pesquisa, que possibilitou elaborar um produto, no caso o questionário aplicado a campo, para “avaliar” a sustentabilidade dos sistemas agrícolas catarinenses. O número (quantidade) de indicadores selecionados não foi igual para as três dimensões da sustentabilidade: (i) a ambiental (10 indicadores); (ii) a social (10); e (iii) a econômica (11). Convém destacar que, em relação à dimensão político-institucional, diante das dificuldades operacionais para trabalhar a mesma de modo exclusivo a campo, optou-se pela transferência dos indicadores para as outras dimensões consideradas anteriormente.



**FIGURA 4.1** Representação da primeira etapa – da coleta aos indicadores usados a campo

#### **4.1.2 SEGUNDA ETAPA DA PARTE DE CAMPO - Coleta de dados**

Na etapa que antecedeu o trabalho de campo, o questionário foi submetido a uma validação, na qual três conselheiros foram consultados via Internet (correio-e). Na ocasião, o objetivo era obter um parecer sobre a factibilidade e a viabilidade do questionário antes da sua implementação a campo. Esta validação foi realizada fazendo-se uma consulta a pessoas que eram conhecidas do entrevistador. Deste modo, foi possível interagir e discutir o conteúdo e a forma do questionário. Na verdade, isto permitiu redimensioná-lo, quanto as opções de respostas e a definição dos termos, considerados mais apropriados para serem utilizados na pesquisa, em especial quanto ao conceito-chave: nota e peso.

Em relação à entrevista a campo, considerou-se que o tempo máximo despendido para a atividade não deveria ultrapassar 30 minutos, evitando que o procedimento de coleta ficasse moroso e o avaliador acabasse distanciando a atenção do foco proposto pela pesquisa. É oportuno destacar que todos os questionários eram acompanhados de uma mensagem (Anexo 9.3), a qual convidava o entrevistado a participar da pesquisa; eram esclarecidos os objetivos da mesma, a forma sugerida para respondê-lo e os procedimentos éticos adotados, os quais tinham o objetivo de preservar a identidade dos entrevistados.

##### **4.1.2.1 Primeira fase – Aplicação do questionário a campo**

Na seqüência, estabeleceu-se o número de 240 entrevistas como tamanho mínimo da amostra, observando-se os procedimentos estatísticos para coletar as informações e os dados para as oito unidades de planejamento regional da Epagri. O esperado era coletar 30 entrevistas em cada unidade espacial amostrada. O questionário foi aplicado via carta e correio-e, mediante uma amostra semicontrolada, que delimitou a quantidade de especialistas que deveriam ser entrevistados nas unidades espaciais.

Os entrevistados eram profissionais que trabalham no campo das ciências agrárias e áreas correlatas, com conhecimento do espaço regional, os quais exerciam suas atividades profissionais em empresas públicas (pesquisa e extensão rural). Além de professores universitários, profissionais autônomos e representantes de cooperativas e ONGs. A seleção dos entrevistados foi realizada com base numa listagem disponíveis em mecanismos de busca e *sites* específicos na Internet, e dados obtidos nas empresas públicas

vinculadas à agricultura de Estado de Santa Catarina, contendo informações, tais como: nome, função, endereço, cidade, correio-e e outras informações para uso nesta pesquisa.

O questionário estava organizado de forma semi-estruturada, contendo perguntas fechadas e semi-abertas. Os aspectos abordados na consulta contemplaram os seguintes quesitos: (i) dados do entrevistado; (ii) a percepção sobre o peso e a nota para os indicadores ambientais; (iii) os indicadores econômicos; (iv) os indicadores sociais; (v) a construção da escala de notas, utilizando cinco parâmetros, desde o crítico ao ótimo; (vi) as comparações pareadas das dimensões; e (vii) as sugestões e comentários dos avaliadores da pesquisa sobre os indicadores de sustentabilidade propostos.

#### **4.1.2.2 Segunda fase – Compilação e revisão do questionário - preenchendo as falhas**

A coleta dos dados a campo foi implementada em dois momentos distintos: primeiro, usando o correio-e e, posteriormente, via carta. As entrevistas, na medida em que eram realizadas, eram cadastradas utilizando-se uma planilha eletrônica e um livro apropriado. Este procedimento foi adotado para verificar as pendências. Ressalta-se que foi necessário coletar informações adicionais dos entrevistados, numa reunião de trabalho em Joinville, para que fosse possível atingir a amostragem mínima (estatística) na UPR 5.

Em relação aos questionários que continham respostas incompletas, procurou-se implementar ações para averiguar as possíveis causas, fazendo-se a revisão sistemática das informações e dados, de modo a identificar as prováveis inconsistências e os problemas ocorridos durante a fase de coleta. Assim, quando se identificava algum problema nos questionários, estabelecia-se um novo contato com o informante, primeiro, via correio-e ou carta e, posteriormente, caso fosse necessário, diante das pendências em aberto, contatava-se via telefone. Cabe ressaltar que quando eram realizados contatos telefônicos, o entrevistador mantinha sempre uma posição de independência e neutralidade, evitando que houvesse alguma forma de influência nas respostas do entrevistado.

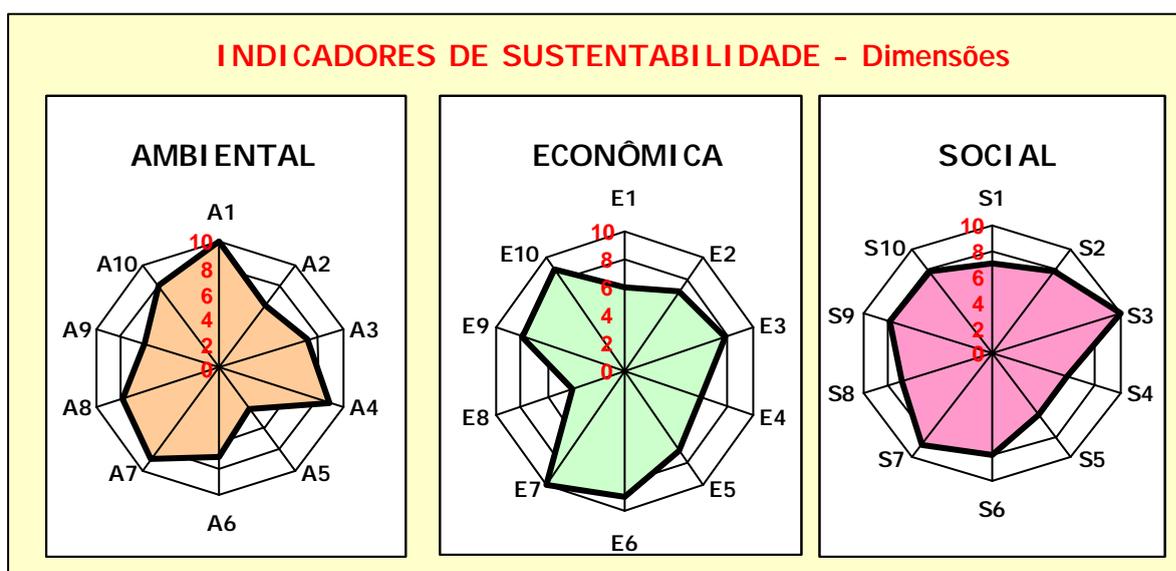
Este procedimento, denominado resgate de dados, visava recuperar as informações eventualmente omitidas ou que tinham interpretação dúbia por parte dos entrevistados. Finalmente, a compilação geral do questionário foi implementada mediante a montagem das tabelas, procedendo-se a conferência dos dados e a identificação dos atributos dos

indicadores de sustentabilidade, que foram emitidos pelos entrevistados para cada unidade do estudo. A partir daí, estabeleceram-se os índices de sustentabilidade. Posteriormente, o diagnóstico dos indicadores foi realizado utilizando-se como ferramenta-suporte a estatística multivariada (Anexo 9.4).

#### 4.2 INSTRUMENTAL GRÁFICO SUGERIDO PARA OS INDICADORES (3ª etapa)

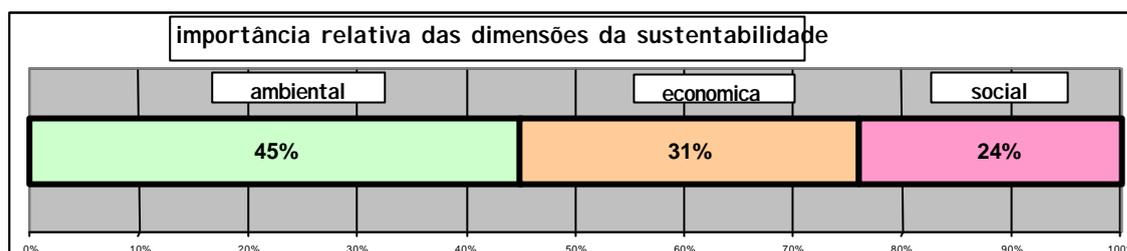
Nesta pesquisa, construiu-se e adaptou-se um instrumento didático que facilitou a compreensão das relações e a complexidade pertinente do estudo, que foi denominado de biograma, cuja área circunscrita na forma de “ameba” estilizada possibilita determinar o índice de sustentabilidade ( $I_s$ ) e avaliar a performance dos indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas catarinenses., considerando as unidades espaciais em análise.

Assim, os indicadores foram implementados graficamente, e a representação espacial está compatibilizada em três diferentes partes: (i) os biogramas de sustentabilidade; (ii) a escala da importância relativa das dimensões da sustentabilidade; e (iii) a escala relativa de notas. O **primeiro** deles, o **biograma**, em consonância com SEPÚLVEDA *et al.* (2002), é um indicador multidimensional que representa graficamente o estado do sistema e a performance das dimensões da sustentabilidade, o que possibilita avaliar os possíveis conflitos existentes nos sistemas agrícolas em análise.



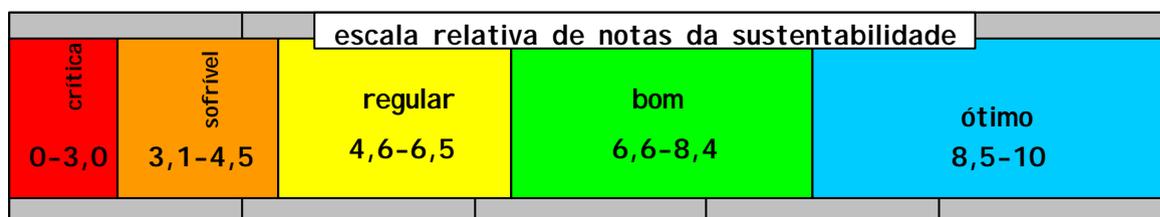
**FIGURA 4.2** Biograma ilustrativo e didático das dimensões da sustentabilidade

O **segundo instrumento** refere-se à escala de **importância relativa das dimensões da sustentabilidade**, que resulta da implementação do método de tomada à decisão (AHP), mediante comparações pareadas. Este instrumento atribui a importância das dimensões consignadas pelos avaliadores para as unidades espaciais. Considera-se a importância das mesmas, uma em relação a outra, expressas numa escala numérica, em que os valores estão dispostos numa escala de zero a 100 (a soma de todas as dimensões sempre é igual a 100), representado didaticamente conforme a Figura 4.3.



**FIGURA 4.3** Escala hipotética da importância relativa das dimensões da sustentabilidade

O **terceiro componente** do modelo gráfico proposto é a **escala relativa de notas da sustentabilidade**. SEPÚLVEDA *et al.* (2002) sugerem usar níveis qualitativos para avaliar um determinado sistema, considerando os padrões: (i) ótimo; (ii) estável; (iii) instável; (iv) crítico; e (v) alta possibilidade de colapso. Todavia, nesta pesquisa foi incorporada uma escala relativa para avaliar a sustentabilidade que considera a opinião dos avaliadores, contendo os parâmetros: (i) ótimo; (ii) bom; (iii) regular; (iv) sofrível; e (v) crítica, de acordo com o modelo didático da (Figura 4.4).



**FIGURA 4.4** Escala relativa de notas, adotada para avaliar as opiniões dos entrevistados

A metodologia para gerar os índices para unidades espaciais está descrita a seguir e aborda todos os passos propostos, desde o conceito básico sobre nota e peso, passando pelas comparações pareadas e a escala relativa de notas. Destaca-se que a inter-relação destes parâmetros possibilita determinar o índice de sustentabilidade para as dimensões consideradas, além do índice geral para as unidades espaciais, no âmbito da pesquisa.

#### 4.3 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE ( $I_S$ ) - EXPLICAÇÕES - NOTA e PESO

Na parte inicial do questionário alertava-se os entrevistados sobre alguns procedimentos importantes (Anexo 9.5) em relação aos **parâmetros nota e peso**, que deviriam ser respondidos considerando-se os indicadores de sustentabilidade da região ou comunidade em que o avaliador residia ou trabalhava.

O questionário continha uma sugestão para que os avaliadores respondessem primeiro as notas e, em seguida, opinassem sobre os pesos dos indicadores. A proposta tinha o intuito de melhorar a qualidade da informação, além do que, ficava um alerta acerca dos conceitos que norteariam esta pesquisa, como: (i) **NOTA**, que retrata a **situação atual do indicador**; e (ii) **PESO**, que significa a **importância atribuída ao indicador** para os parâmetros avaliados pelos entrevistados na região ou comunidade avaliada.

**TABELA 4.1** Procedimento para obter o índice ponderado (n.pp) para as dimensões da sustentabilidade

INDICADORES AMBIENTAIS						INDICADORES ECONÔMICOS						INDICADORES SOCIAIS								
Ind. amb	nota (n)		peso (pp)		índice (n.pp)		Ind. econ	nota (n)		peso (pp)		índice (n.pp)		Ind. soc	nota (n)		peso (pp)		índice (n.pp)	
	avaliadores							avaliadores							avaliadores					
	1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2
a1	7	4	8	10	7,4	4,9	e1	6	4	7	6	5,3	3,1	s1	8	6	8	8	7,5	6,2
a2	4	5	9	6	4,7	0,37	e2	6	3	8	7	6,0	2,7	s2	7	5	9	7	7,4	4,5
a3	6	5	10	7	7,9	4,3	e3	7	6	9	8	7,9	6,2	s3	6	7	6	5	4,2	4,5
a4	3	2	5	6	2,0	1,5	e4	10	7	6	9	7,5	8,2	s4	8	6	7	4	6,6	3,1
a5	7	5	6	9	5,5	5,5	e5	6	4	8	8	6,0	4,2	s5	8	7	9	4	8,5	3,6
a6	9	4	8	10	9,5	4,9	e6	8	5	9	7	9,0	4,5	s6	7	3	7	6	5,8	2,3
a7	7	6	10	8	9,2	5,9	e7	6	6	7	7	5,3	5,5	s7	6	4	8	8	5,6	4,1
a8	5	4	5	7	3,3	3,4	e8	7	4	8	8	7,0	4,2	s8	9	7	10	9	10,6	8,1
a9	4	5	7	9	3,7	5,5	e9	7	5	9	7	7,9	4,5	s9	6	6	8	10	5,6	7,7
a10	7	9	8	10	7,4	11,0	e10	9	5	9	10	10,1	6,5	s10	7	4	6	9	4,9	4,6
média			7,6	8,2			média			8,0	7,7			s11	9	5	7	8	7,4	5,1
	$I_S$ amb				60,5	50,4		$I_S$ econ				71,9	49,6	média			8,5	7,8		
															$I_S$ soc				74,2	53,7

Assim, depois de explicitado o que se entendeu sobre os termos nota e peso desta pesquisa, foi possível implementar as etapas que resultaram na obtenção do índice de sustentabilidade. Na primeira etapa, determinou-se o índice ponderado (n.pp) para todas as dimensões, conforme a Tabela 4.1, que resultou da multiplicação de cada uma das notas (n) pelos respectivos pesos ponderados de cada nota (pp), no caso atribuídos para cada avaliador hipotético (avaliador\_1 e avaliador\_2). Deste modo, foi possível obter-se o índice de sustentabilidade para todas as dimensões ( $I_{S\ dim}$ ) consideradas.

#### 4.3.1 IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

A segunda etapa consistiu em determinar o índice de sustentabilidade ( $I_S$ ) considerando a importância relativa atribuída pelos avaliadores para as três dimensões, usando o AHP. No questionário, os entrevistados eram solicitados a responder sobre as comparações pareadas, “algo” ainda desconhecido dos avaliadores. Diante disso, procurou-se esclarecer, mediante uma comparação hipotética, a importância do futebol do Brasil, frente ao da Argentina. A comparação fez parte do questionário, conforme o Quadro 4.1.

#### QUADRO 4.1 – Procedimento ilustrativo para responder as comparações pareadas

**Atenção = RESPONDA AS COMPARAÇÕES PAREADAS ABAIXO – Linha 1, Linha 2 e Linha 3**  
Relacionar a importância relativa entre as dimensões da sustentabilidade: (i) ambiental; (ii) econômica; e (iii) social

**Para responder veja este EXEMPLO.** Quando queremos estabelecer um comparativo entre a importância do futebol do Brasil e o da Argentina, podemos decidir conforme a percepção individual, comparando da seguinte forma:

**Primeiro** - Optando pelo futebol do país que na sua percepção é considerado como o mais importante, no caso o Brasil ou a Argentina. Neste caso, para efeito de **exemplo** veja quadro para respostas (optei pelo futebol do Brasil, pois o considero o mais importante).

**Em seguida** - Atribua uma nota acerca da importância relativa do futebol do Brasil sobre o da Argentina, procedendo mediante uma comparação pareada que designa o seu juízo de valor, que pode variar de 1, igual, até 9, o valor extremo. Veja a Tabela 1.

**Neste exemplo**, optei pela Importância Grande, nota 5. Veja a Tabela 1, em amarelo, poderia ter optado por Muito Grande, nota 7, em verde, ou ainda por Importância Extrema, nota 9, em azul, que é a nota máxima.

**LEMBRETE:** A sua nota poderá variar de 1 a 9; existe a opção de atribuir importância igual entre as dimensões, ou seja, nota 1; ou ainda, poderá optar por valores intermediários: 2, 4, 6, e 8, para as comparações entre as dimensões da sustentabilidade abaixo

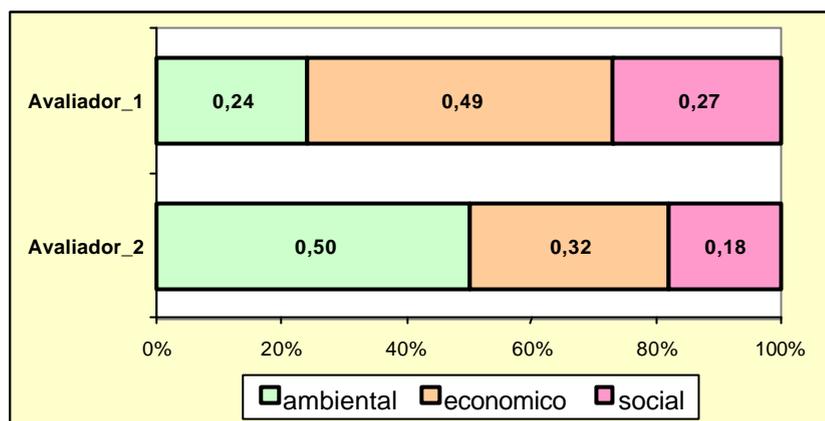
**Tabela 1. Escalas das COMPARAÇÕES PAREADAS quadro de cores**

<b>1 = Igual</b>	<b>3 = Pequena</b>	<b>5 = Grande</b>	<b>7 = Muito Grande</b>	<b>9 = Extrema</b>
------------------	--------------------	-------------------	-------------------------	--------------------

Responda Aqui. ATENÇÃO, não é quantas vezes é melhor, mas sim, a importância relativa entre as dimensões.

Exemplo	Brasil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Argentina
Linha 1	<b>ambiental</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>econômica</b>
Linha 2	<b>ambiental</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>social</b>
Linha 3	<b>econômica</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>social</b>

Em relação aos pesos relativos das dimensões da sustentabilidade, considerou-se uma escala quantitativa, que resulta das comparações pareadas obtidas no âmbito das unidades espaciais. A identificação dos **pesos das dimensões** da sustentabilidade foi obtida usando-se o método AHP, conforme a opinião dos especialistas. Consideram-se, para efeito comparativo, dois avaliadores, os quais estão referidos na Figura 4.5.



**FIGURA 4.5** Representação esquemática e importância relativa das dimensões

Em seguida, chega-se ao terceiro passo que foi obter o índice ponderado de sustentabilidade para as dimensões ( $I_{dim. pond}$ ), resultante do produto do índice ponderado ( $n.pp$ ), pelo peso da dimensão ( $p_{dim}$ ), sendo que este último foi extraído pelo método AHP, considerando as dimensões da sustentabilidade.

**TABELA 4.2** Procedimento para obter o índice ponderado e sustentabilidade geral

Dimensão da Sustentabilidade	índice ponderado (n.pp)		peso dimensão ( $p_{dim}$ )		ind pond dimensão ( $I_{pond\_dim}$ )	
	avaliador_1	avaliador_2	avaliador_1	avaliador_2	avaliador_1	avaliador_2
ambiental	60,5	50,4	0,24	0,50	14,5	25,2
econômico	71,9	49,6	0,49	0,32	35,2	15,8
social	74,2	53,7	0,27	0,18	20,0	9,6
<b>Índice de Sustentabilidade Geral (<math>I_{s\_geral}</math>)</b>					<b>69,7</b>	<b>50,6</b>

O índice de sustentabilidade geral ( $I_{s\_geral}$ ) decorre da somatória dos índices ponderados de cada dimensão calculada de forma individual, de acordo com a Tabela 4.2. Esta circunstância não se aplica quando se quer calcular o índice ponderado dos

indicadores de sustentabilidade para um conjunto de avaliadores. Neste caso, considera-se um a um e faz-se a média entre os avaliadores para obter-se o índice ponderado.

#### 4.3.2 COMPATIBILIDADE - ESCALA RELATIVA de NOTAS dos INDICADORES

Na **última etapa**, após determinar o índice geral de sustentabilidade, procurou-se identificar a representação qualitativa dos pesos e notas dados aos indicadores, que poderiam divergir para cada entrevistado, considerando-se a sua vivência profissional e o contexto em que estava inserido. Executou-se um procedimento que visava compatibilizar o produto final obtido das percepções dos avaliadores em relação a uma escala relativa de notas, solicitada aos mesmos na etapa de coleta de dados.

No questionário, na parte final, o avaliador dava a sua opinião quanto às dimensões da sustentabilidade, definindo uma escala relativa de notas, determinada em valores absolutos, numa escala de 0 a 10, que pode ser utilizada para escalas decimais equivalentes. Estas notas obedeciam a intervalos seqüenciais para as escalas dos indicadores considerados: (i) crítico; (ii) sofrível; (iii) regular; (iv) bom; e (v) ótimo, de acordo com a Tabela 4.3, que demonstra um caso hipotético para dois avaliadores: 1 e 2.

**TABELA 4.3** Escala relativa conceitual das notas (média geral avaliadores consultados)

ESCALA RELATIVA DE NOTAS					
AVALIADORES	Crítica	Sofrível	Regular	Bom	Ótimo
<b>Avaliador 1</b>	0 a 26	27 a 45	46 a 65	66 a 83	84 a 10
<b>Avaliador 2</b>	0 a 15	16 a 30	3,1 a 49	50 a 69	70 a 10

A escala de notas das unidades espaciais consideradas neste procedimento tem origem na escala relativa hipotética de notas (Tabela 4.3) atribuídas pelos avaliadores das unidades. Logo, o índice ponderado de sustentabilidade ( $I_{S \text{ dim\_pond}}$ ) para as dimensões pode ser obtido conforme a escala perceptiva construída pelos avaliadores, que pode ser a nota qualitativa da escala considerado **bom** (Tabela 4.4). Apesar de as notas absolutas do índice geral de sustentabilidade estarem distantes umas (avaliador 1 = 69,7) da outras (avaliador = 50,7), o conceito bom, pode ter notas diferentes, pois depende da percepção do avaliador.

**TABELA 4.4** Procedimento para obter o índice de sustentabilidade geral das dimensões

Dimensão da sustentabilidade	Avaliador - 1		Avaliador - 2	
	índ. sust pond ( $I_{S\text{ pond}}$ )	esc. relativa	índ. sust pond ( $I_{S\text{ pond}}$ )	esc. relativa
<b>Ambiental</b>	60,5	Regular	50,4	Bom
<b>Econômico</b>	71,9	Bom	49,6	Regular
<b>Social</b>	74,2	Ótimo	53,7	Bom
<b>Índice geral sustentabilidade (<math>I_{S\text{ sust}}</math>)</b>	<b>69,7</b>	<b>Bom</b>	<b>50,7</b>	<b>Bom</b>

#### 4.4 GERAÇÃO do ÍNDICE de SUSTENTABILIDADE para DIMENSÕES (4ª etapa)

A metodologia proposta possibilita criar índices de sustentabilidade nas dimensões ambiental, social e econômica para escalas temporais, considerando os diversos intervalos de tempo quando se procede ao monitoramento de uma determinada unidade espacial. Em seguida, estarão descritas as fórmulas matemáticas que derem origem a estes índices, bem como o procedimento necessário para obter o índice de sustentabilidade geral.

##### 4.4.1 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE – DIMENSÃO AMBIENTAL ( $I_{S\text{ amb}}$ )

O índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{S\text{ amb}}$ ) pode ser expresso pela média das notas dos indicadores da dimensão ambiental, conforme a equação matemática (1):

$$I_{S\text{ amb}} = \frac{\sum_{n=1}^{\text{amb}} (n_{\text{amb}1} + n_{\text{amb}2} + n_{\text{amb}3} + \dots + n_{\text{amb}(n-1)} + n_{\text{amb}(n)})}{n \text{ (observações)}} \quad (1)$$

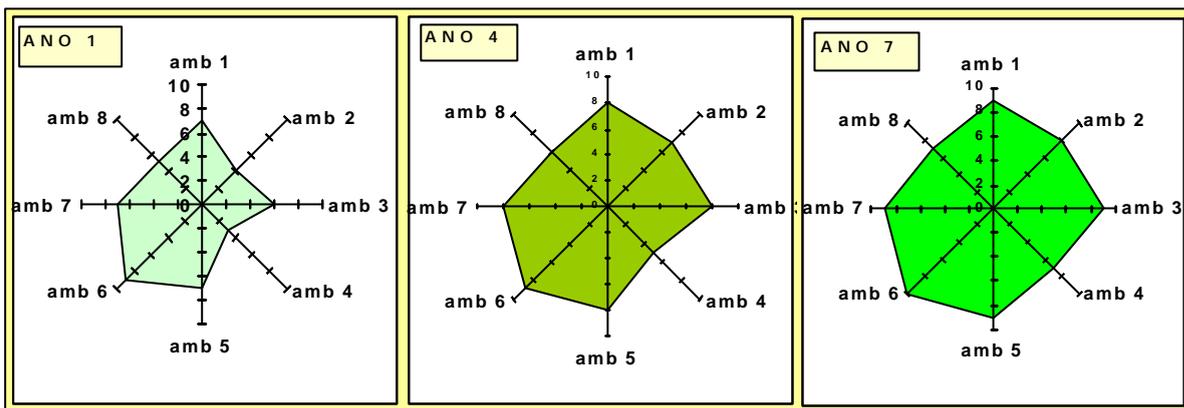
sendo:

$I_{S\text{ amb}}$  = índice de sustentabilidade para a dimensão ambiental;

$n_{\text{amb}(n)}$  = nota do indicador (n) considerado para a dimensão ambiental;

n (observados) = número de indicadores considerados

A seguir, estarão dispostas duas maneiras que permitem representar o índice de sustentabilidade ( $I_{S\text{ amb}}$ ) para a dimensão ambiental. Na primeira delas, a representação da Figura 4.6 contém três biogramas justapostos, contendo o tempo decorrido ao longo da análise, no caso uma escala temporal, considerando diferentes períodos, que podem ser o primeiro, o quarto e o sétimo ano.

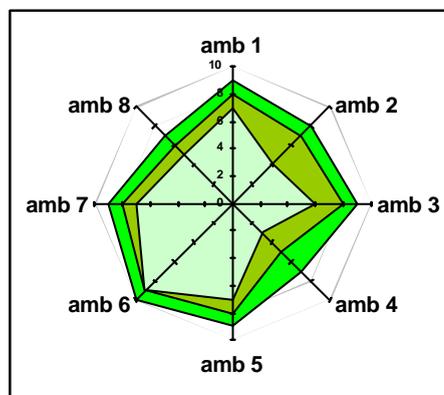


**FIGURA 4.6** Evolução temporal do índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{s\ amb}$ )

A outra representação é feita na forma de um biograma, em que consta a evolução dos indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental para o primeiro ano, na avaliação intermediária do quarto ano e na avaliação de sétimo ano, representado, conforme a Figura 4.6 e os dados que a originaram na Tabela 4.5.

**TABELA 4.5** Índice de sustentabilidade para a dimensão ambiental para o ano 1, 4 e 7

ÍNDICE de SUSTENTABILIDADE ( $I_{s\ amb}$ )			
indicador ambiental	valor numérico indicador		
	Ano 1	Ano 4	Ano 7
amb 1	7	8	9
amb 2	4	7	8
amb 3	6	8	9
amb 4	3	5	7
amb 5	7	8	9
amb 6	9	9	10
amb 7	7	8	9
amb 8	5	6	7
<b>Índice (<math>I_{s\ amb}</math>)</b>	<b>6,0</b>	<b>7,4</b>	



**FIGURA 4.6** Evolução temporal índice de sustentabilidade ( $I_{s\ amb}$ ) único biograma

#### 4.4.2 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE – DIMENSÃO ECONÔMICA ( $I_{s\ econ}$ )

O índice de sustentabilidade ( $I_{s\ econ}$ ) da dimensão econômica foi obtido conforme a equação (2), que considera a média das notas dos indicadores de sustentabilidade:

$$I_{s\ econ} = \frac{\sum_{n=1}^{econ} (n_{econ1} + n_{econ2} + n_{econ3} + \dots + n_{econ(n-1)} + n_{econ(n)})}{n \text{ (observados)}} \quad (2)$$

sendo:

$I_{S_{econ}}$  = índice de sustentabilidade para a dimensão econômica;

$n_{econ(n)}$  = nota do indicador (n) considerado para a dimensão econômica;

$n$  (observados) = número de indicadores considerados

#### 4.4.3 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE – DIMENSÃO SOCIAL ( $I_{S_{soc}}$ )

O índice de sustentabilidade ( $I_{S_{soc}}$ ) da dimensão social foi obtido conforme a equação (3) e considera a média das notas dos indicadores sociais dos avaliadores.

$$I_{S_{soc}} = \frac{\sum_{n=1}^{soc} (n_{soc1} + n_{soc2} + n_{soc3} + \dots + n_{soc(n-1)} + n_{soc(n)})}{n \text{ (observados)}} \quad (3)$$

sendo:

$I_{S_{soc}}$  = índice de sustentabilidade para a dimensão social;

$n_{soc(n)}$  = nota do indicador (n) considerado para a dimensão social;

$n$  (observados) = número de indicadores considerados

#### 4.4.4 ÍNDICE PONDERADO DE SUSTENTABILIDADE - DIMENSÕES ( $I_{S_{dim\_pond}}$ )

O índice ponderado de sustentabilidade para as dimensões: (i) ambiental ( $I_{S_{amb\_pond}}$ ); (ii) econômica ( $I_{S_{econ\_pond}}$ ); e (iii) social ( $I_{S_{soc\_pond}}$ ) foi obtido conforme as equações 4, 5 e 6, respectivamente. As mesmas, decorrem das notas dos indicadores de sustentabilidade e dos respectivos pesos ponderados, atribuídos pelos avaliadores para a dimensão em análise.

$$I_{S_{amb\_pond}} = \frac{\sum_{n=1}^{amb} (n_{amb1} \cdot pp_{amb1} + n_{amb2} \cdot pp_{amb2} + n_{amb3} \cdot pp_{amb3} + \dots + n_{amb(n-1)} \cdot pp_{amb(n-1)} + n_{amb(n)} \cdot pp_{amb(n)}) \cdot p_{amb}}{n} \quad (4)$$

$$I_{S_{econ\_pond}} = \frac{\sum_{n=1}^{econ} (n_{econ1} \cdot pp_{econ1} + n_{econ2} \cdot pp_{econ2} + n_{econ3} \cdot pp_{econ3} + \dots + n_{econ(n-1)} \cdot pp_{econ(n-1)} + n_{econ(n)} \cdot pp_{econ(n)}) \cdot p_{econ}}{n} \quad (5)$$

$$I_{S_{soc\_pond}} = \frac{\sum_{n=1}^{soc} (n_{soc1} \cdot pp_{soc1} + n_{soc2} \cdot pp_{soc2} + n_{soc3} \cdot pp_{soc3} + \dots + n_{soc(n-1)} \cdot pp_{soc(n-1)} + n_{soc(n)} \cdot pp_{soc(n)}) \cdot p_{econ}}{n} \quad (6)$$

sendo:

$I_{S_{amb\_pond}}$  = índice ponderado da dimensão da sustentabilidade – ambiental;

$I_{S_{econ\_pond}}$  = índice ponderado da dimensão econômica;

$I_{S_{soc\_pond}}$  = índice ponderado da dimensão social;

$pp_{dim(n)}$  = peso ponderado do indicador da dimensão considerada;

$p_{dim}$  = peso da dimensão considerada;

$n$  = tempo de corte (considera-se o índice de sustentabilidade num determinado tempo).

#### 4.4.5 ÍNDICE GERAL de SUSTENTABILIDADE ( $I_S$ geral)

O índice geral de sustentabilidade resultou do somatório dos índices ponderados de sustentabilidade das dimensões: ambiental, social e econômica, conforme a equação (7), e pode ser expresso por categoria profissional, conforme as equações (8, 9 e 10):

$$I_{S \text{ geral } (t=n)} = I_{S \text{ amb\_pond}} + I_{S \text{ econ\_pond}} + I_{S \text{ soc\_pond}} \quad (7)$$

$$I_{S \text{ geral ext } (t=n)} = I_{S \text{ ext amb\_pond}} + I_{S \text{ ext econ\_pond}} + I_{S \text{ ext soc\_pond}} \quad (8)$$

$$I_{S \text{ geral pesq } (t=n)} = I_{S \text{ pesq amb\_pond}} + I_{S \text{ pesq econ\_pond}} + I_{S \text{ pesq soc\_pond}} \quad (9)$$

$$I_{S \text{ geral mun } (t=n)} = I_{S \text{ mun amb\_pond}} + I_{S \text{ mun econ\_pond}} + I_{S \text{ mun soc\_pond}} \quad (10)$$

sendo:

$I_{S \text{ t=n}}$  = índice geral de sustentabilidade de todas as dimensões, tempo **n** considerado;

$I_{S \text{ geral ext } (t=n)}$  = índice geral de sustentabilidade - categoria dos extensionistas rurais;

$I_{S \text{ geral pesq } (t=n)}$  = índice geral de sustentabilidade dos pesquisadores agropecuários;

$I_{S \text{ geral mun } (t=n)}$  = índice geral de sustentabilidade dos técnicos municipais;

#### 4.4.6 ÍNDICE GERAL SUSTENTABILIDADE - unidade espacial ( $I_S$ geral (unidade espacial))

O índice geral de sustentabilidade da unidade espacial hipotética pode ser obtido da soma aritmética das categorias profissionais, mediante a equação matemática (11):

$$I_{S \text{ geral (unidade espacial) t=n}} = I_{S \text{ ext\_pond}} + I_{S \text{ pesq\_pond}} + I_{S \text{ soc\_pond}} \quad (11)$$

sendo:

$I_{S \text{ geral (unidade espacial) t=n}}$  = índice geral de sustentabilidade da unidade espacial.

### 4.5 ASPECTOS PERCEPTIVOS – AVALIAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Nesta pesquisa, a abordagem qualitativa foi importante, haja vista que os pesos e as notas atribuídos pelos avaliadores dependiam da percepção que estes tinham, de acordo com a sua experiência profissional e pessoal. Entende-se que a percepção do ambiente e das coisas é social, pessoal e seletiva, diferente de ser humano para ser humano, de acordo com a sua experiência, valores, e crenças.

A interpretação depende da condição humana, da acuidade sensorial, da capacidade de expressar sentido histórico e geográfico, da organização cultural e da reflexão filosófica. Segundo TUAN (1980), aquilo que é percebido tem valor específico para determinado agrupamento de pessoas, pois pode ter conotação de sobrevivência biológica ou estar

imbricado aos aspectos culturais. Portanto, nas culturas, em que o papel dos sexos é diferenciado, homens e mulheres vêem o ambiente sob diferente ótica.

A qualidade ambiental ganha outro enfoque no âmbito da abordagem perceptiva, tomando-se a realidade construída pelas pessoas. Neste sentido, MACHADO (1997) avalia a subjetividade da qualidade em relação à beleza da paisagem, ao ar puro, à riqueza, à pobreza, à água limpa, à poluição e à contaminação do solo. Deste modo, é difícil expressar a preferência por esta ou aquela qualidade ambiental, pois a escolha de determinados indicadores está diretamente relacionada à percepção dos entrevistados, do seu meio, do seu olhar profissional e da sua visão de vida.

#### 4.6 MODELO INTERPRETATIVO - INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Nesta pesquisa, incorporaram-se critérios de relatividade na avaliação entre as unidades espaciais, pois cada uma delas contém quesitos e atributos que as diferenciam das demais. Logo, a percepção dos avaliadores pode divergir, conforme o exemplo reportado na Tabela 4.6 e da sua evolução temporal na Figura 4.7. Deste modo, considerando-se as duas unidades espaciais hipotéticas, constata-se que ambas evoluíram positivamente ao longo das avaliações, em relação aos parâmetros estabelecidos para a dimensão ambiental. Na primeira avaliação (Ano 1), obteve-se para o índice de sustentabilidade da dimensão ambiental ( $I_{S_{am}}$ ) a nota 63,6 para a unidade espacial (UE\_1), e 39,3 para a unidade espacial (UE\_2). Posteriormente, na segunda avaliação (Ano 4), as notas evoluíram para 77,8 (UE\_1) e 50,1 (UE\_2). Neste caso, obteve-se uma variação percentual de 22,4 e 27,3 respectivamente para cada unidade.

Na terceira avaliação, ocorreu evolução num patamar mais elevado em relação à primeira medida, alcançando incrementos de 29,4% (UE\_1) e 66,1% (UE\_2). Portanto, conclui-se que, apesar de a **unidade espacial 1** ter alcançado uma nota final maior (82,2), ela não conseguiu uma evolução igual ou maior que aquela alcançada pela **unidade espacial 2** (nota 65,4). Nesta unidade espacial, a avaliação dos entrevistados indicou uma evolução maior do  $I_{S_{amb}}$ , quando comparada ao seu próprio referencial, mesmo que tenha recebido notas mais baixas que as obtidas na unidade espacial 1.

Assim, as “notas” maiores do ( $I_{s\text{ amb}}$ ), que determinam uma conotação do tipo “melhor” indicam que houve progresso, mas não representam necessariamente isto, uma vez que se deve avaliar o avanço em relação aos parâmetros iniciais. O que também está em análise é a qualidade do avanço registrado, por mais insignificante que seja, pois isto pode implicar melhorias quando se toma como comparativo o padrão inicial. Portanto, considera-se que é mais importante o avanço, independente da nota obtida.

Este procedimento de avaliação denominou-se, nesta pesquisa de método, “São Tomas de Aquino”, pois se fundamenta na vida e obra deste santo da Igreja Católica, que tinha como pressuposto de vida a máxima de que não se deve avaliar os “desiguais” (seres humanos) de modo igual, que em síntese significa considerar que os “desiguais” devem ser avaliados mediante pesos e atributos diferenciados, situação na qual o progresso individual não pode ser comparado ao de outras pessoas, locais e fatores.

Deste modo, este preceito é transportado para a avaliação das unidades espaciais propostas na pesquisa. Entende-se que as particularidades e a importância do ( $I_{s\text{ amb}}$ ) não podem ser computadas da mesma forma para unidades distintas, mas deve-se avaliar o nível de progresso que por ventura cada unidade alcança em relação ao próprio referencial, e não somente avaliar o ( $I_{s\text{ amb}}$ ) em relação ao índice obtido para as unidades.

O método de análise interpretativa não constitui leitura usual, pois incorpora conceitos subjetivos numa linguagem própria e característica. Assim, as comparações podem ficar prejudicadas quando comparados aos métodos puramente quantitativos, pois na forma qualitativa os atributos e variáveis ambientais são específicos, para cada caso. Considera-se que o método interpretativo parte do pressuposto empírico e não dedutivo de que não existem coisas óbvias e acabadas, mas algo em constante processo de mutação e aperfeiçoamento. Assim, na abordagem perceptiva, a qualidade ambiental ganha outros enfoques, ao considerar a realidade construída pelas pessoas.

A aplicabilidade e a difusão das construções metodológicas qualitativas ainda se deparam com modelos insuficientemente conhecidos e universalizados. Acontece que o novo ainda causa um temor até justificável entre os cientistas, pois acaba expondo-os entre e perante seus pares quando têm opiniões divergentes. Cria-se uma situação, na qual emergem “zonas de desconforto” para os pesquisadores que não seguem o pensamento hegemônico, pois o “saber” individual e dos grupos é colocado em xeque diante do novo.

**TABELA 4.6** Comparativo entre duas unidades para obter o índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{S_{amb}}$ )

INDICADORES AMBIENTAIS (ANO 1)					INDICADORES AMBIENTAIS (ANO 4)					INDICADORES AMBIENTAIS (ANO 7)										
ind. ambien	nota (n)		peso (pp)		índice (n.pp)		ind. ambien	nota (n)		peso (pp)		índice (n.pp)		ind. ambien	nota (n)		peso (pp)		índice (n.pp)	
	UE		UE		unid. esp.			UE		UE		unid. esp.			UE		UE		unid. esp.	
	1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2
a1	5	4	6	7	4,00	3,46	a1	7	5	6	7	5,60	4,32	a1	7	6	8	7	7,47	5,19
a2	7	5	7	8	6,53	4,94	a2	7	6	8	8	7,47	5,93	a2	8	7	7	9	7,47	7,78
a3	5	2	8	9	5,33	2,22	a3	6	4	9	9	7,20	4,44	a3	7	6	9	8	8,40	5,93
a4	6	5	9	7	7,20	4,32	a4	8	5	10	8	10,67	4,94	a4	8	7	7	8	7,47	6,91
a5	7	4	5	9	4,67	4,44	a5	7	5	7	8	6,53	4,94	a5	7	5	6	8	5,60	4,94
a6	5	4	6	10	4,00	4,94	a6	6	5	8	9	6,40	5,56	a6	8	6	8	10	8,53	7,41
a7	8	5	10	7	10,67	4,32	a7	8	5	9	8	9,60	4,94	a7	9	6	7	8	8,40	5,93
a8	5	4	8	8	5,33	3,95	a8	7	6	8	9	7,47	6,67	a8	7	6	8	9	7,47	6,67
a9	8	3	7	9	7,47	3,33	a9	8	5	8	8	8,53	4,94	a9	9	7	9	9	10,80	7,78
a10	7	4	9	7	8,40	3,46	a10	7	4	9	7	8,40	3,46	a10	8	7	10	8	10,67	6,91
<b><math>I_{S_{amb}}</math></b>			7,5	8,1	<b>63,6</b>	<b>39,3</b>	<b><math>I_{S_{amb}}</math></b>			8,2	8,1	<b>77,8</b>	<b>50,1</b>	<b><math>I_{S_{amb}}</math></b>			7,9	8,4	<b>82,2</b>	<b>65,4</b>

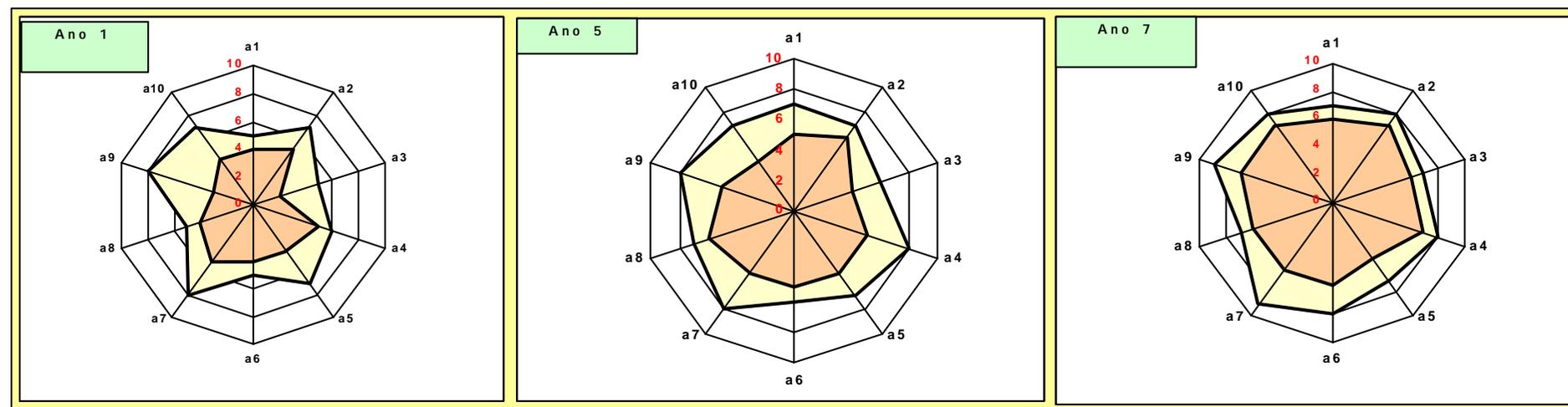
Diferença em relação ao Ano 1 - (%)

**22,4**   **27,3**

**29,4**   **66,1**

Diferença em relação avaliação anterior - (%)

**5,7**   **30,5**



**FIGURA 4.7** Evolução temporal das notas ponderadas (índice n.pp) indicadores de sustentabilidade para a dimensão ambiental (Ano 1, 4 e 7)

## **CAPÍTULO V**

### **5. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS**

#### **1ª parte– Indicadores de Sustentabilidade - Método de tomada à decisão - AHP**

##### **5.1 INTRODUÇÃO – SEQUÊNCIA DE PASSOS ADOTADOS NA ANÁLISE**

Para a compreensão dos resultados, torna-se importante descrever as etapas do método de forma resumida. Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica, por meio da qual foram levantados os indicadores de sustentabilidade para avaliar o desempenho dos sistemas agrícolas catarinenses. Em seguida houve sucessivas filtrações para redimensionar e adequar os termos dos indicadores selecionados. Posteriormente, utilizou-se o método de tomada à decisão (AHP) em dois momentos distintos: num deles, foram selecionados os critérios que fariam parte do procedimento de análise para as comparações pareadas; no outro, selecionou-se entre os indicadores priorizados aqueles que efetivamente seriam utilizados para compor o questionário da pesquisa a campo.

##### **5.2 COLETA - INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM BIBLIOGRAFIAS**

A identificação e a coleta dos indicadores de sustentabilidade foi realizada em bibliografias, mas não necessariamente com foco na agricultura e no ambiente. Neste procedimento, foram obtidos 730 indicadores de sustentabilidade, oriundos de 49 fontes bibliográficas. Nesta coletânea, descreveram-se os indicadores para as dimensões características dos sistemas agrícolas: ambiental, econômico e social, e uma quarta, a político-institucional. Cabe destacar que nesta etapa propunha-se apenas coletar os indicadores nas bibliografias, realizando um levantamento à luz de diversos autores e dos indicadores existentes, para posteriormente adequá-los ao propósito desta pesquisa.

### 5.2.1 Seleção inicial dos indicadores de sustentabilidade – Etapas realizadas

Esta operação constou de sucessivas seleções, eliminando aqueles indicadores que se repetiam ou que eram inconsistentes e agregando os que continham particularidades em comum. Deste modo, foi possível viabilizar um número reduzido de indicadores para as dimensões da sustentabilidade. Na seleção dos indicadores, escolheram-se os mais pertinentes dentre os 730 indicadores, em três etapas. Na primeira, houve uma seleção individual realizada pelo autor, dividida em duas fases: a expedita e a acurada. Em seguida, foi implementada uma seleção mediante colaboradores, dividida em duas fases: uma com auxílio do co-orientador e, em seguida, com o apoio de especialistas nas dimensões da sustentabilidade. Na etapa final, procedeu-se a consolidação dos indicadores pelo autor.

O processo de refinamento dos indicadores constou da seleção individual do autor, da colaboração dos especialistas e, finalmente, da consolidação dos indicadores novamente pelo autor, sendo que foram realizadas 17 rodadas de seleção para a dimensão ambiental e a econômica, 20 rodadas para a social e 9 rodadas para a político-institucional.

A seleção foi realizada eliminando, na **primeira etapa denominada de expedita**, os indicadores considerados ineficientes e não operacionais para os propósitos da pesquisa, priorizando para a etapa seguinte os mais representativos e observando as propriedades características dos agroecossistemas: resiliência; equidade; estabilidade; e produtividade. Ao final desta etapa (Tabela 5.1) restaram 205 indicadores (28,1% do total).

**TABELA 5.1** Etapas do processo de seleção dos indicadores de sustentabilidade

ETAPAS	Numero de indicadores resultantes do processo de seleção (dimensões)									
	econômica		ambiental		social		pol-inst		Total	
Processo de Seleção		%		%		%		%		%
Indicadores (numero inicial)	127	100,0	267	100,0	258	100,0	78	100,0	730	100,0
Cinco sel. expeditas (autor)	46	36,2	64	24,0	80	31,0	15	19,2	205	28,1
Cinco sel. acuradas (autor)	33	26,0	40	15,0	48	18,6	12	15,4	133	18,2
Col. externo (co-orientador)	24	18,9	30	11,2	39	15,1	7	9,0	100	13,7
Col. externo (6 atores)	20	15,7	23	8,6	30	11,6	6	7,7	79	10,8
<b>Consolidação final (autor)</b>	<b>17</b>	<b>13,4</b>	<b>20</b>	<b>7,5</b>	<b>23</b>	<b>8,9</b>	-	-	<b>60</b>	<b>8,2</b>
<b>Consolidação compacta (aut)</b>	<b>15</b>		<b>14</b>		<b>16</b>		<b>12</b>			

Na etapa denominada **seleção acurada** feita pelo autor, buscou otimizar estes indicadores, descartando aqueles não adequados para o propósito da pesquisa, na qual os critérios foram mais rigorosos e não tão expeditos quanto da primeira seleção. No final desta etapa (Tabela 5.1) restaram 133 indicadores (18,2% do total).

A etapa seguinte contou com o apoio externo. A primeira parte foi conduzida pelo co-orientador, o qual descartou 33 indicadores, sendo que ao final da etapa consolidou 100 indicadores (13,7% do total). Na etapa seguinte, com a participação de seis especialistas, conhecedores da realidade catarinense, houve um refinamento do conjunto anterior de indicadores, que resultou em 79 indicadores (10,8% do total), conforme a Tabela 5.1.

Na última etapa de refinamento dos indicadores, o autor, com base nas revisões anteriores e nas sucessivas filtrações procedeu a consolidação final, agregando aqueles com características semelhantes, complementares ou que estavam repetidos. Na ocasião, optou-se que os indicadores da dimensão político-institucional deveriam ser incluídos as outras dimensões da sustentabilidade. Ao final desta etapa (Tabela 5.1), os 730 indicadores já haviam sido reduzidos para somente 60 deles (8,2% do inicial), distribuídos deste modo: 17 indicadores ambientais (13,5%); 20 econômicos (7,5%) e 23 sociais (8,9%).

### 5.2.2 Seleção inicial - Listagem dos indicadores de sustentabilidade propostos

O autor ainda procedeu a uma consolidação que denominou de compacta (Tabela 5.1), na qual agregou os indicadores semelhantes ou complementares. Na realidade, este procedimento acabou não sendo o mais adequado para a etapa seguinte dos pareamentos, pois provocou uma compactação demasiada, o que poderia descaracterizar as etapas seguintes, devido à reduzida quantidade de indicadores que seriam utilizados no processo de seleção. Diante desta dificuldade operacional, optou-se por utilizar os indicadores obtidos da consolidação final (realizada pelo autor), que não diferia muito deste produto.

Todavia, a etapa de **consolidação compacta** acabou sendo valiosa, pois disponibilizou informações sobre as propriedades, elementos e descritores relativos aos: (i) 15 indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental, na Tabela 5.2; (ii) 14 indicadores da dimensão econômica, na Tabela 5.3; e (iii) os 16 da dimensão social, na Tabela 5.4. Além dos 12 indicadores da dimensão político-institucional, na Tabela 5.5.

**TABELA 5.2** Indicadores propostos para a dimensão ambiental - consolidação compacta

Propriedade	Elemento	Descritor	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PROPOSTOS
Produtividade	Solo	Potencial	Uso potencial e efetivo dos solos – Medida da relação entre o uso efetivo e o potencial dos solos
		Quantidade	Análise do solo – Medida do pH, N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, C orgânico, matéria orgânica e Na trocável
Estabilidade	Água	Quantidade	Consumo de água para agricultura – Quantidade de água destinada para irrigação de cultivos agrícolas, produção animal e produção de arroz irrigado; e os conflitos de uso (entre o urbano e rural)
	Solo	Manejo	Preparo do solo – Medida pela mecanização convencional ou preparo mínimo do solo (a gestão da fertilidade e a proteção contra a erosão são condições indispensáveis para a conservação da durabilidade das terras)
	Sistema agrícola	Práticas conservacionistas	Reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas – Usando práticas conservacionistas (cordão vegetal, curva de nível e patamar), regeneração natural e plantios de espécies florestais
	Meio ambiente	Poluição	Destino de embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos, bovinos e aves) e tratamento dos efluentes domésticos – Medida da capacidade de absorção dos dejetos gerados na propriedade rural e destino de embalagens de agrotóxicos (produzir sem poluir uma condição para a durabilidade)
	Manejo	Legislação ambiental	Aplicação da legislação ambiental – Medida perceptiva em relação à proteção e/ou recuperação das nascentes, mata ciliar e recomposição da biodiversidade local
Equidade	Água	Quantidade	Armazenamento e conservação da água – Obtido pelo número construído de açudes, poços tubulares, cisternas e reservatórios para dispor água e da medida da vazão mínima dos rios
	Animais	Bem-estar animal	Bem-estar dos animais da propriedade – Medida perceptiva em relação ao tratamento dado aos animais da propriedade pela família rural (condição indispensável para o bem-estar humano)
	Homem	Bem-estar humano	Bem-estar e conforto das famílias rurais – Presença de moscas e mosquitos (borrachudos), cheiros e odores característicos, (ex. “cheiro” de porco), dejetos industriais poluentes e outras alterações visuais e estéticas
Resiliência	Água	Qualidade	Índice de qualidade da água - Análises químicas das águas (transparência, turbidez, condutividade, coliformes fecais totais, streptococcus, nitratos, nitritos, amônia, fosfatos, triazinas, carbamatos, fosforados, fenoxi-ácidos)
	Solo	Erosão	Erosão em estradas e acessos – Medida perceptiva da erosão em estradas, acessos vicinais e nas propriedades rurais
	Paisagem	Biodiversidade	Fauna e flora (evolução dos recursos naturais) - Medida perceptiva da evolução dos recursos naturais, retorno da mesofauna (insetos, borboletas e minhocas); macrofauna (aves e mamíferos); flora de epífitas (bromélias e orquídeas); ocorrências de animais em extinção (mortos); presença de serrarias trabalhando espécies florestais proibidas
	Ambiente	Fauna e Flora	Diversidade de raças animais e espécies vegetais - Medida do numero de raças animais e espécies vegetais criadas nas propriedades rurais (ideal para as raças - criar três raças distintas e uma raça regional); (ideal para os vegetais - plantar sete espécies, mais uma leguminosa e uma cultivar em extinção)
	Saúde	Agrotóxicos	Intoxicação por agrotóxicos – Medida perceptiva do numero de intoxicações e alteração nos dias não trabalhados em relação à saúde e segurança dos agricultores

**TABELA 5.3** Indicadores propostos para a dimensão econômica - consolidação compacta

Propriedade	Elemento	Descritor	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PROPOSTOS
Produtividade	Terra	Produtividade	Produtividade das explorações agropecuárias – Obtida nas propriedades rurais
	Mão-de-obra	Trabalhadores temporários	Prestação de serviços de trabalhadores temporários – Medida perceptiva da frequência da contratação de serviços temporários para executar atividades nas propriedades rurais
	Comercialização	Apropriação do preço final	Numero de canais disponíveis para comercialização de produtos agrícolas – Medida perceptiva das redes existentes para comercialização de produtos agrícolas
	Identidade regional	Agregação de valor	Agregação de valor de produtos com identidade regional feitos pela família rural – Medida perceptiva dos produtos produzidos com identidade regional e da renda gerada pela produção de conservas, doces, derivados do leite, embutidos, bebidas alcoólicas, artesanato etc.
Estabilidade	Sistema agrícola	Manejo do sistema	Diversificação das atividades agrícolas – Medida perceptiva relativa às ações para evitar a vulnerabilidade econômica das propriedades rurais, ao proceder o plantio de novas espécies, plantas medicinais, animais a pasto, cultivos orgânicos e atividades não agrícolas, etc.
	Mão-de-obra	Atividades não-agrícolas	Ocupação das pessoas em atividades não agrícolas (pequenas agroindústrias, pequenos comércios) - Número de famílias rurais que participam deste tipo de atividade
	Manejo do sistema	Eficiência econômica	Eficiência econômica dos sistemas agrícolas – Medida da eficiência econômica do sistema de produção, considerando a geração de recursos com baixo nível de entradas de insumos externos
	Comercialização	Indicadores de capitalização	Nível de satisfação da família rural com a renda agrícola – Medida perceptiva em relação à renda gerada pelas atividades exclusivamente agrícolas na propriedade rural
Equidade	Comercialização	Redes de trocas e comercialização	Renda da família rural, proveniente de atividades consideradas não agrícolas – Medida da quantidade de renda gerada em atividades não agrícolas
	Recurso financeiro	Capital social	Fundos de cotização e parceria – Medida perceptiva da ajuda financeira praticada na comunidade e entre famílias de agricultores (compras solidárias, empréstimos pessoais, empréstimos de bens e serviços etc.)
		Credito rural	Credito rural – Medida do numero de famílias com acesso ao crédito e atendidas – Nível da dependência dos financiamentos, grau de endividamento e autofinanciamento das famílias
Resiliência	Transmissibilidade	Sucessão familiar	Sucessão familiar na exploração da terra – Medida da transmissibilidade das terras no âmbito familiar (ação facilitada quando à terra está na mão dos familiares, na presença de jovens como sucessores)
	Sustentabilidade	Produção de subsistência	Alimentos produzidos para o autoconsumo – Medida perceptiva da quantidade de alimentos produzidos (hortaliças, verduras, frutas etc.) para a subsistência, bem como insumos gerados na propriedade rural (sementes, alimentos para os animais, esterco, madeira, lenha, etc.)
	Mão-de-obra	Oportunidades de trabalho	Permanência, na propriedade rural, dos jovens e mulheres – Medida pela geração de oportunidades de trabalho de caráter agrícola na propriedade e não-agrícolas na comunidade rural

**TABELA 5.4** Indicadores propostos para a dimensão social - consolidação compacta

Propriedade	Elemento	Descritor	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PROPOSTOS
Produtividade	Solidariedade	Trabalho coletivo	Ações comunitárias e grupais solidárias – Medida perceptiva das ações comunitárias grupais solidárias no uso de equipamentos coletivos, compartilhamento de banco de horas e troca de dias de trabalho
	Habitação	Água	Habitações com água potável e instalação de esgoto – Número de moradias com acesso à água potável (quantidade e qualidade) e que possuem instalado o tratamento para o esgoto doméstico/sanitário
		Bens duráveis	Bens duráveis – Medida da quantidade de bens duráveis para identificar o padrão de vida da família rural (ex. televisão, automóvel, geladeira, fogão, máquina de lavar roupa, freezer, rádio, etc.)
Estabilidade	Território	Paisagem e patrimônio	Paisagem e patrimônio histórico – Medida perceptiva das ações empreendidas para valorizar e preservar o patrimônio histórico e a paisagem do ambiente rural
	Bem-estar	Qualidade de vida	Qualidade de vida – Medida perceptiva da qualidade de vida da família rural em relação à alimentação, à moradia, à saúde, o lazer, à segurança e à educação; aliados ao comparativo do padrão de vida atual da família rural com aquele vivido pelos seus pais
	Sistema de produção	Capacidade de sobrevivência	Sobrevivência dos sistemas agrícolas e da família rural – Medida perceptiva da capacidade de sobrevivência após graves perturbações e/ou da família rural enfrentar períodos sem dispor de recursos econômicos e humanos
	Recursos humanos	Empreendedorismo	Empreendedorismo e densidade dos relacionamentos humanos – Medida perceptiva da efetividade do capital social agregado pelos agricultores, através do cooperativismo, associativismo e sindicalismo etc.
Equidade	Cultura	Capital social	Associações e/ou instituições culturais comunitárias – Número de associações e/ou instituições voltadas para a promoção da cultura (coral, conjuntos musicais, grupos da terceira idade, grupos folclóricos, clubes sociais, esportivos, gastronômicos, bibliotecas e museus) e valorização do saber da família rural
	Educação	Alfabetização	Alfabetização - Agricultores analfabetos (homens, mulheres e jovens); e domicílios com pessoas (adultos e jovens) que freqüentam (ram) a escola secundária
	Solidariedade	ONGs	Presença de ONGs (organizações não governamentais) – Medida pela quantidade de ONGs atuando em projetos sociais e o número de pessoas beneficiadas nas comunidades rurais
	Lazer	Participação em eventos	Participação em eventos culturais, sociais e esportivos – Medida perceptiva da participação, oferta de ginásios esportivos polivalentes e acesso de pessoas da terceira idade, jovens e mulheres aos eventos
	Cidadania	Participação e cidadania	Exercício da cidadania – Medida perceptiva do exercício da cidadania em associações e conselhos, desenvolvimento municipal, partidos políticos, cooperativas, grupos sociais, esportivos etc.
		Geração e gênero	Participação da representação de gênero e gerações – Medida perceptiva da participação e representação de gênero (homem x mulheres), gerações (jovens x adultos) e minorais (negros, índios e sem-terra)
	Serviços	Sistema público	Acesso e disponibilidade dos serviços públicos – Medida perceptiva da oferta e da qualidade dos serviços públicos para a família rural na área da saúde, educação, extensão rural e segurança pública
Resiliência	Migração	Políticas de reversão	Taxa de Migração – Medida perceptiva da dinâmica dos vetores de migração da comunidade rural na busca de trabalho
	Terra	Propriedade	Posse da terra – Medida do número de agricultores que são proprietários ou detêm a posse da terra
	Infra-estrutura	Energia elétrica Comunicações Transportes e Estradas	Disponibilidade dos serviços de infra-estrutura – Medida perceptiva da disponibilidade (qualidade e quantidade) dos serviços de infra-estrutura oferecidos no meio rural, na área de energia elétrica (energia trifásica); comunicação (telefones fixos e móveis); transporte (acesso a transporte coletivo e escolar) e estradas (manutenção e qualidade dos acessos às propriedades)

**TABELA 5.5** Indicadores para a dimensão político-institucional - seleção após procedimento expedito e rigoroso

<b>Propriedade</b>	<b>Elemento</b>	<b>Descritor</b>	<b>INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PROPOSTOS</b>
Produtividade	Políticas públicas	Qualificação da mão de obra e emprego	Credito rural (disponibilidade) e subsídios públicos para programas ambientais
		Assistência técnica	Nível de satisfação com o serviço prestado pela assistência técnica (frequência e qualidade)
Estabilidade	Política ambiental	Enfoque ambiental preservacionista	Aplicação da legislação ambiental: mata ciliar, proteção nascente e biodiversidade
Equidade	Política global	Participação social e política	Representação política – representação e efetividade da participação
			Presença e atuação de ONGs – no território
			Participação comunitária dos agricultores no plano de gestão municipal
			Oferta e qualidade dos serviços públicos (disponibilizados no meio rural)
	Políticas públicas	Seguridade alimentar e cidadania	Políticas públicas de incentivo e combate à fome e à pobreza
Resiliência	Efetividade	Enfoque sustentabilidade	Políticas de fortalecimento das iniciativas locais sustentáveis (seguro agrícola diferenciado para cultivos e práticas conservacionistas (plantios diretos - Proagro))
	Políticas públicas	Incentivos governamentais	Incentivos à conservação da água – construção de açudes e poços artesianos
		Ordenamento territorial	Planejamento e ordenamento territorial, agrícola e ambiental
		Controle de estado e políticas de reversão	Migração (identificação dos vetores da dinâmica econômica, políticas para mitigar)

### 5.3 PRIMEIRA RODADA DE PAREAMENTO – SELEÇÃO DOS CRITÉRIOS DESCRITORES PARA OBTER INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Após a escolha dos 60 indicadores selecionados, identificaram-se os critérios que posteriormente ajudaram na opção por um número reduzido de indicadores que foram usados nesta pesquisa. Partiu-se de uma lista de critérios estabelecidos por diversos autores na revisão bibliográfica, como: CORNFORTH, 1999; FERRAZ *et al.*, 1995; LAL, 1999; MÜLLER, 1996; OCDE, 1999; ROBLES & LUNA, 1999; e TSCHIRLEY, 1996.

A partir dos critérios relatados pelos autores supracitados, procedeu-se uma revisão dos mesmos, com o objetivo de selecionar dentre eles os critérios considerados adequados para os propósitos da pesquisa, que estão dispostos na Tabela 5.6. Para tanto, utilizou-se o AHP, mediante comparações pareadas para obter os critérios das próximas etapas, tornando operacionais os indicadores usados na avaliação da sustentabilidade.

**TABELA 5.6** Conjunto de critérios selecionados a partir da revisão bibliográfica

<b>Critério</b>	<b>Descritor das características do indicador de sustentabilidade</b>
Mensurável	O indicador deve ser mensurável, tanto para dados e/ou informações quantitativas e/ou qualitativas. A sua leitura deve ser operacional e possuir pertinência com o objeto e a natureza do processo avaliado.
Custo da informação	A obtenção dos dados e/ou informações deve considerar os custos relativos ao procedimento de coleta. O indicador deve ser fácil de coletar e conter dados cientificamente válidos
Participativo	O indicador deve permitir que o agricultor participe das medições, ao mesmo tempo, deve adaptar-se às necessidades do usuário da informação, embasado em linguagem clara.
Sensibilidade	Necessária para possibilitar mudanças do sistema ao detectar a magnitude dos desvios, as tendências e previsão da variação do manejo, oferecendo prognósticos e perspectivas para o planejamento e a tomada das decisões.
Facilidade	Refere-se à facilidade para obter dados e/ou informação do indicador.
Comparável	Nível de agregação que permita comparações individuais, intertemporais e o cruzamento com outros indicadores para efeito de demonstração.
Repetibilidade	As medições podem ser realizadas por diferentes pessoas, obtendo resultados comparáveis.
Politicamente correto	O indicador deve ser politicamente correto. Deve contemplar aspectos éticos, como o respeito a minorias, e as questões de gênero e gerações.

A cada critério selecionado, constaram um descritor e uma escala que ajudaram a descrevê-lo, contendo três opções. No caso do critério **Facilidade**, o descritor é a **facilidade para obter dados e/ou informações**, que corresponde a: (i) **escala fácil** – em que os dados e/ou informações são obtidos com facilidade, (no sentido literal) não existe nenhum tipo de restrição ou impedimento para obtê-los; (ii) **escala média** – na qual alguns dados e/ou informações são obtidos com grau mediano de dificuldade (no sentido literal); e (iii) **escala difícil** – na qual dados e/ou informações são obtidos com dificuldade e, na maioria das vezes, é difícil acessar às informações. Os critérios sugeridos nesta parte da análise, os descritores e as escalas utilizadas para os descritores estão relatados no (Anexo 9.6).

Participaram da escolha dos critérios sete profissionais conhecedores da realidade agrícola catarinense. Os avaliadores (Tabela 5.7), todos agrônomos, tinham idade média de 51,6 anos e experiência profissional média de 27,4 anos, aliados à reconhecida capacidade técnica e acadêmica dos mesmos, sendo dois deles especialistas, três mestres e dois doutores. Na ocasião, foi solicitado dos avaliadores qual o número adequado de critérios para cada dimensão da sustentabilidade, sendo que o grupo entendeu que 5,7 critérios seriam o ideal. Em relação ao campo do conhecimento dos avaliadores, dois eram especialistas na área social e econômica e três na área ambiental.

**TABELA 5.7** Perfil dos avaliadores que participaram da primeira etapa do AHP

Nome avaliador	Idade (anos)	Prof. (Tit.)	Exp.prof. (anos)	Empresa (nome)	Área (conhec.)	Graduação (grau)	critérios (num.)	Indicadores (numero)		
								ambiental	social	econom.
Avaliador AHP 1	62	Agron.	35	Icepa	econômica	M.Sc.	7	5	5	5
Avaliador AHP 2	63	Agron.	42	Icepa	ambiental	M.Sc.	6	5	4	4
Avaliador AHP 3	49	Agron.	27	Epagri	ambiental	Dr.	5	8	10	10
Avaliador AHP 4	46	Agron.	20	Epagri	ambiental	M.Sc.	7	*	*	*
Avaliador AHP 5	53	Agron.	30	Icepa	social	Esp.	5	7	7	7
Avaliador AHP 6	43	Agron.	18	Icepa	social	Esp.	4	4	6	4
Avaliador AHP 7	45	Agron.	20	Icepa	econômica	Dr.	6	10	10	10
<b>TOTAL/MÉDIA</b>	51,6	Agron.	27,4				5,7	6,5	7,0	6,7

(\*) o avaliador não emitiu opinião.

### 5.3.1 PROCESSO MATEMÁTICO PARA SELEÇÃO DE CRITÉRIOS

Os resultados da primeira rodada do AHP, de acordo com a Tabela 5.8, estão contemplados na avaliação dos sete avaliadores que participaram desta etapa, tomando-se os critérios utilizados e os pareamentos gerados (Anexo 9.7). A maneira para proceder a leitura da Tabela 5.8 deve considerar como parâmetro de análise a escala da importância relativa entre os critérios, conforme os cinco intervalos propostos, em que cada parâmetro corresponde a um valor numérico: (i) igual = 1; (ii) pequena = 3; (iii) grande = 5; (iv) muito grande = 7; e (v) extrema = 9. Assim, considerando as informações da primeira linha, o Ator 1 considerou que o **critério fácil** tem importância **grande (valor 5)** sobre o **critério mensurável**. Deste modo, para os outros atores, a Tabela deve ser interpretada.

**TABELA 5.8** Respostas dos avaliadores para os critérios - primeira rodada do pareamento

Critério	Ator 1	Ator 2	Ator 3	Ator 4	Ator 5	Ator 6	Ator 7	Critério
Fácil	5	5	5	4	3	3	5	Mensurável
Fácil	1	7	6	6	2	4	4	Preço
Fácil	3	1	5	2	9	3	3	Participativo
Fácil	5	7	3	8	7	7	3	Comparável
Fácil	7	5	5	6	7	6	4	Repetição
Fácil	5	5	5	7	5	8	6	Pol. correto
Fácil	7	4	3	5	9	6	3	Sensível
Mensurável	5	5	5	3	3	5	2	Preço
Mensurável	3	1	4	6	5	4	7	Participativo
Mensurável	1	1	1	3	7	5	5	Comparável
Mensurável	5	1	3	4	3	7	4	Repetição
Mensurável	3	7	2	6	5	9	2	Pol. correto
Mensurável	5	5	5	2	9	8	7	Sensível
Preço	3	7	5	4	5	5	6	Participativo
Preço	3	5	3	5	7	3	4	Comparável
Preço	5	5	3	9	3	4	3	Repetição
Preço	1	1	2	4	5	7	3	Pol. correto
Preço	5	1	4	5	9	7	6	Sensível
Participativo	3	5	4	7	7	5	4	Comparável
Participativo	1	5	2	5	5	6	5	Repetição
Participativo	5	5	3	7	5	8	7	Pol. correto
Participativo	3	5	4	4	6	7	2	Sensível
Comparável	3	1	4	4	4	1	2	Repetição
Comparável	5	1	2	4	4	4	5	Pol. correto
Comparável	3	1	3	6	9	3	5	Sensível
Repetição	5	5	3	5	1	2	4	Pol. correto
Repetição	3	4	4	7	7	3	6	Sensível
Pol. correto	3	4	1	5	7	4	9	Sensível

### 5.3.2 PRIMEIRA RODADA DE PAREAMENTO – CRITÉRIOS SELECIONADOS

O objetivo desta etapa foi identificar quantos critérios seriam adequados para a segunda etapa do pareamento. Na opinião dos especialistas deveria ser 5,7 critérios (Tabela 5.7). Assim, considerando a queda em valores absolutos do quinto (0,108) para o sexto (0,061) critério, conforme a Figura 5.1, optou-se por selecionar os cinco primeiros deles.

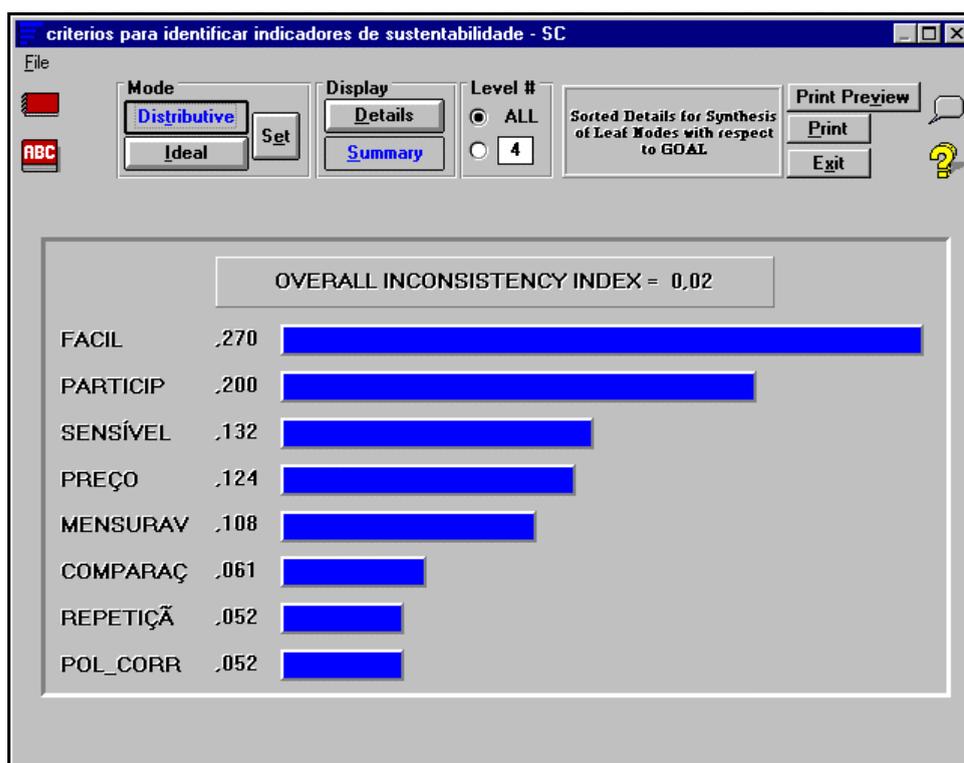


FIGURA 5.1 Representação do modo distributivo dos critérios - primeira rodada AHP

A ordem dos critérios selecionados, considerando a distribuição distributiva, foi a seguinte: (1) **facilidade (0,270)** para obter dados e/ou informação, conforme a escala: (i) fácil; (ii) médio; e (iii) difícil; (2) **participação (0,200)** dos agricultores nas medições, com base na escala: (i) ativa; (ii) média; e (iii) baixa; (3) **sensibilidade (0,132)** para detectar a magnitude dos desvios e as tendências em relação ao planejamento e à tomada de decisão, de acordo com a escala: (i) alta; (ii) média e (iii) baixa; (4) **preço ou custo (0,124)** para a coleta de dados e/ou informações, considerando a escala: (i) alto; (ii) médio; e (iii) baixo; e (5) **mensurabilidade (0,108)** quanto à facilidade para proceder a leitura das informações quanti-qualitativa, conforme a escala: (i) alto; (ii) média e (iii) baixa;

Os critérios descartados foram os seguintes: **(6) comparabilidade (0,061)** individual, intertemporal e o cruzamento com outros indicadores, com base na escala: (i) permite muito; (ii) permite pouco; e (iii) não permite; **(7) repetibilidade (0,052)** para obterem-se resultados comparáveis entre si, quando realizada por diferentes pessoas, de acordo com a escala: (i) alta; (ii) média; e (iii) baixa; e o **(8) politicamente correto (0,052)** em relação aos aspectos éticos, quanto às questões de gênero, gerações e o respeito às minorias, dispostos nos níveis da escala: (i) sim; (ii) parcial e (iii) não.

Neste procedimento de pareamento, os especialistas foram ouvidos acerca de quais critérios deveriam ser prioritários para definir os indicadores, o que possibilitou determinar o índice de inconsistência geral de 0,02 para o conjunto dos avaliadores. A Figura 5.1 contempla a representação gráfica distributiva quanto aos critérios utilizados na primeira rodada do AHP. No caso, o índice de inconsistência geral está adequado, pois está localizado numa posição abaixo do limite recomendado, que é 0,10.

#### **5.4 SEGUNDA RODADA AHP – PAREAMENTO DOS CRITÉRIOS E PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO DOS INDICADORES**

Nesta etapa, participaram 19 especialistas catarinenses que trabalham na área agrícola e ambiental em Santa Catarina. O objetivo era compor o questionário que foi construído, tomando-se o organograma (árvore de decisão) (Anexo 9.8), em que o objetivo era proceder as comparações pareadas para os cinco critérios selecionados anteriormente (Quadro 5.1). Na seqüência, identificou-se para cada indicador um nível da escala para cada critério que melhor o caracterizasse. O processamento do AHP resultou nos indicadores selecionados para a próxima etapa da pesquisa.

Os critérios ordenados pelos atores na segunda rodada do AHP, considerando todas as dimensões da sustentabilidade, conforme importância relativa, foram os seguintes: (1) **facilidade** no sentido de acessar os dados (0,7095); (2) **mensurabilidade** das informações quanti e qualitativas (0,6344); (3) **sensibilidade do indicador** para perceber a magnitude dos desvios e das tendências em relação ao planejamento e à tomada de decisão (0,6254); (4) **preço** ou custo para coletar os dados e informações (0,5278); (5) **participação** dos agricultores e outros atores na obtenção das informações, com importância relativa de 0,502, conforme a Tabela 5.9.

**TABELA 5.9** Importância relativa dos critérios para determinar os indicadores de sustentabilidade - segunda rodada do AHP

<b>Dimensões</b>	<b>Facilidade (1°)</b>	<b>Participação (5°)</b>	<b>Sensibilidade (3°)</b>	<b>Preço (custo) (4°)</b>	<b>Mensurável (2°)</b>
Ambiental	0,2340	0,1777	<b>0,2529</b>	0,1578	0,1776
Econômica	<b>0,2809</b>	0,1083	0,1543	<b>0,2373</b>	0,2191
Social	0,1946	<b>0,2168</b>	0,2182	0,1327	<b>0,2377</b>
<b>Importância relativa</b>	0,7095	0,5028	0,6254	0,5278	0,6344

Na análise da Tabela 5.9 identifica-se que o critério sensibilidade foi na opinião dos especialistas, o mais importante para avaliar a dimensão ambiental, já que nesta dimensão faz-se necessário observar desvios e tendências, por menores que sejam, pois os mesmos podem denotar mudanças sutis que podem estar acontecendo no campo ambiental.

Os critérios facilidade e preço foram os mais significativos para a dimensão econômica. A **facilidade**, devido à condição intrínseca para obter dados e informações, e o **preço**, diante dos custos para se obter indicadores para avaliar a sustentabilidade. Finalmente, os critérios participação e mensurabilidade destacaram-se na dimensão social. A participação constitui um requisito importante nas avaliações do campo social, e a mensurabilidade, porque permite mensurar as informações com facilidade.

## **5.5 INDICADORES SELECIONADOS - DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE**

Nesta etapa, identificaram-se os indicadores para serem utilizados para “avaliar” a sustentabilidade dos sistemas agrícolas catarinenses. A etapa contou com a presença de 19 avaliadores que ajudaram a “construir” a segunda rodada do AHP. Estes avaliaram as três dimensões, sendo que alguns participaram opinando em mais de uma dimensão da sustentabilidade. A categorização dos critérios e as respectivas escalas, bem como os indicadores coletados em bibliografias nos passos anteriores constituíram-se, na prática, em insumos, que tornaram a presente etapa operacional.

**QUADRO 5.1 - Critérios descritores e escalas para selecionar indicadores de sustentabilidade para sistemas agrícolas SC - segunda rodada AHP****1.1 FACILIDADE – Ato ou ação que se procede para obter ou acessar os dados e/ou informações (FACILID)**

**1.1.1 Descritor:** Refere-se a facilidade para acessar dados e/ou informações, tem a ver com o esforço, facilidade propriamente dita e a clareza necessária para obter indicadores para “avaliar” a sustentabilidade.

**1.1.2 Escala:**

**FÁCIL** – Os dados e/ou informações são obtidos com facilidade (no sentido literal da palavra). Não existe nenhum tipo de restrição ou impedimento para obtê-los (dados).

**MÉDIA DIFICULDADE** – Os dados e/ou informações são obtidos com grau médio de dificuldade (literal da palavra). As restrições ou impedimentos são de ordem mediana.

**DIFÍCIL** – Os dados e/ou informações são obtidos com extrema dificuldade, sendo que, na maioria das vezes, existem restrições ou impedimentos para acessar as informações.

**1.2 PARTICIPATIVO – Grau de interação dos agricultores e dos atores em projetos e/ou ações de desenvolvimento para obter dados e/ou informações (PARTICIP)**

**1.2.1 Descritor:** Refere-se à participação dos agricultores e outros atores beneficiários na obtenção dos dados e/ou informações. Entende-se que o indicador deve ser prático e embasar-se em linguagem clara.

**1.2.2 Escala:**

**PARTICIPAÇÃO ALTA** – Os agricultores participam ativamente da obtenção dos dados e/ou informações ou conseguem interpretar o significado do indicador em análise, sem auxílio dos técnicos.

**PARTICIPAÇÃO EVENTUAL** – Os agricultores participam pouco da obtenção dos dados e/ou informações e/ou tem dificuldade para interpretar o significado do indicador em análise.

**NÃO PARTICIPAM** – Os agricultores não participam da obtenção dos dados e/ou informações e/ou não sabem interpretar o significado do indicador em análise.

**1.3 SENSIBILIDADE – Parâmetro que permite perceber mudanças e tendências retratadas pelos indicadores de sustentabilidade (SENSIBIL)**

**1.3.1 Descritor:** Refere-se à sensibilidade do indicador para perceber a magnitude dos desvios e as tendências em relação ao planejamento e à tomada de decisão.

**1.3.2. Escala:**

**SENSIBILIDADE ALTA** – O indicador possibilita perceber com sensibilidade alta, a ocorrência de desvios e mudanças importantes nas tendências observadas.

**SENSIBILIDADE MÉDIA** – O indicador possibilita perceber com grau mediano de sensibilidade, a ocorrência de desvios e mudanças importantes nas tendências observadas.

**SENSIBILIDADE BAIXA** – O indicador não possibilita sensibilidade necessária para detectar ou perceber a ocorrência de desvios e mudanças importantes nas tendências observadas.

**1.4. PREÇO – Custo econômico necessário para obter os dados e/ou informações dos indicadores de sustentabilidade (PREÇO)**

**1.4.1 Descritor:** Refere-se ao custo econômico (financeiro) em relação à coleta ou obtenção dos dados e/ou informações de um indicador para avaliar a sustentabilidade.

**1.4.2 Escala:**

**CARO** – Os dados são obtidos com recursos em quantidade considerável. Esta situação sempre demanda o empenho de recursos prévios, caso contrário, o indicador poderá não ser obtido.

**RAZOÁVEL** – Os dados são obtidos com recursos em quantidade razoável. Esta situação pode demandar o empenho de recursos prévios, contudo não impede que o indicador possa ser obtido.

**BARATO** - Os dados podem ser obtidos com poucos recursos. Esta situação não demanda o empenho de recursos prévios. O indicador poderá ser obtido com recursos da rubrica de custeio.

**1.5 MENSURÁVEL – Ato pelo qual se procede a mensuração ou a “medida” para obter dados e/ou informações para indicadores de sustentabilidade (MENSURAV)**

**1.5.1 Descritor:** Refere-se à facilidade p/ mensurar a medida de dados e/ou informações, que podem ser quantitativos (escala numérica) e/ou qualitativos (escala valores).

**1.5.2 Escala:**

**MEDIDO SEMPRE** – Os dados e/ou informações são sempre mensuráveis para todas as ocasiões. (quando do procedimento da mensuração ou da medida).

**PARCIALMENTE MEDIDO** – Em algumas ocasiões, existe dificuldade para mensurar ou medir os dados e/ou informações (quando da medida).

**NÃO MEDIDO** – Não é possível mensurar ou medir os dados e/ou informações (quando da medida).

### 5.5.1 DIMENSÃO AMBIENTAL - Indicadores selecionados na segunda rodada AHP

Os indicadores priorizados para a dimensão ambiental foram selecionados por dez avaliadores dentre os 19 participantes, na segunda rodada do AHP. Alguns itens que compõem o perfil dos avaliadores, entre eles a idade, sexo, profissão, titulação, local e área de trabalho, experiência profissional e o índice de inconsistência individual gerado no procedimento em análise, estão representados na Tabela 5.10.

Dentre os atores convidados para opinar acerca dos indicadores da dimensão ambiental, cinco deles geraram índice de inconsistência superior a (0,10), ou seja, um valor maior que o preconizado para o método AHP. Logo, existiam duas possibilidades, a primeira seria descartá-los da análise (Tabela 5.10), a outra hipótese seria mantê-los, em que pese, o valor do índice de inconsistência. Diante deste problema, procederam-se quatro diferentes simulações para averiguar esta premissa. Em algumas delas, os atores considerados “inconsistentes” eram excluídos, em outras, apenas alguns deles.

**TABELA 5.10** Perfil dos avaliadores da segunda rodada AHP – Dimensão Ambiental

Ator	Idade	Sexo	Profissão	Titulação	Empresa	Experiência		Inconsist.	Área trabalho
						Prof	SC		
Ator 1	43	m	Agrônomo	Doutorando	Epagri	20	20	0,232	econômico
Ator 2	49	m	Agrônomo	Doutor	Epagri	27	27	0,023	ambiental
Ator 3	41	m	Agrônomo	Doutorando	UFSC	15	4	0,067	social
Ator 4	41	f	Agrônomo	Mestre	Epagri	18	18	0,290	ambiental
Ator 5	46	m	Agrônomo	Mestre	Epagri	20	20	0,160	ambiental
Ator 6	37	f	Geógrafa	Doutoranda	UFSC	12	10	0,575	ambiental
Ator 7	53	m	Agrônomo	Doutor	Epagri	30	30	1,322	ambiental
Ator 8	58	m	Agrônomo	Mestre	SDA-SC	32	32	0,053	ambiental
Ator 9	45	m	Agrônomo	Doutor	UFSC	20	20	0,098	ambiental
Ator 19	52	m	Agrônomo	Mestre	Epagri	28	28	0,177	ambiental
<b>MÉDIA</b>	<b>46,5</b>					<b>22,2</b>	<b>20,9</b>		

Na simulação em que todos os atores eram mantidos, resultou num índice de inconsistência coletivo de (0,04). Diante disso, concluiu-se que não havia alteração no rol dos indicadores, mas pequenas inversões (quatro) observadas na sua ordem, que não

alteravam a nominata dos indicadores selecionados para a dimensão ambiental. Logo, a retirada destes atores não causava mudanças significativas na listagem dos indicadores. Diante do exposto, optou-se em manter a totalidade dos atores consultados.

**TABELA 5.11** Listagem dos indicadores selecionados para a dimensão ambiental, em ordem de importância, após a segunda rodada do AHP

Alternativas para os Indicadores Ambientais	Critérios utilizados na definição dos indicadores						
	Ordem	TOTAL	FACILID	PARTICIP	SENSIBIL	PREÇO	MENSURAV
<b>Peso do critério para a Dimensão ambiental</b>		(variância)	0,2340	0,1777	0,2529	0,1578	0,1776
(4) Bem estar e conforto da família rural	1	0,790	0,863	<b>0,871</b>	<b>0,802</b>	0,675	0,697
(1) Preparo do solo (convencional x cultivo mínimo)	2	0,771	0,725	0,807	<b>0,802</b>	<b>0,697</b>	<b>0,818</b>
(2) Armazenamento e conservação da água	3	0,743	<b>0,931</b>	0,678	0,646	0,665	0,768
(2) Destino dos dejetos e embalagem de agrotóxicos	4	0,668	0,725	0,743	0,603	0,639	0,633
(3) Diversidade de culturas (plantas)	5	0,636	0,704	0,654	0,514	0,535	0,791
(1) Análise química do solo	6	0,619	0,725	<b>0,438</b>	0,623	<b>0,437</b>	<b>0,818</b>
(1) Reabilitação - terras marginais e pastagens degradada	7	0,608	<b>0,588</b>	0,743	0,580	0,502	0,633
(1) Erosão em estradas e acessos	8	0,605	0,704	0,614	<b>0,425</b>	0,665	0,670
(3) Diversidade de raças animais	9	0,593	0,683	0,631	0,444	0,502	0,730
(4) Intoxicações agricultores (as) por agrotóxicos	10	0,590	0,567	0,614	0,646	0,556	<b>0,549</b>
Aplicação da legislação ambiental	11	0,543	0,656	0,397	0,425	0,621	0,637
Índice de qualidade da água - análise química	12	0,513	0,588	0,261	0,646	0,264	0,697
Bem estar dos animais - porcos, aves, bovinos e cão	13	0,498	0,456	0,654	0,401	0,513	0,521
Consumo de água para a agricultura	14	0,492	0,250	0,526	0,646	0,394	0,642
Uso potencial e efetivo	15	0,486	0,442	0,473	0,482	0,375	0,664
Vazão da água dos rios e riachos	16	0,469	0,456	0,261	0,534	0,362	0,697
Avaliação da Flora e Fauna (meso e macro)	17	0,457	0,298	0,526	0,537	0,416	0,521
Biodiversidade - Flora e Fauna	18	0,428	0,298	0,461	0,448	0,399	0,566
Capacidade de absorção de dejetos animais gerados	19	0,399	0,277	0,438	0,425	0,297	0,576
Animais selvagens em risco de extinção e serrarias	20	0,391	0,174	0,518	0,482	0,339	0,468

Os critérios e a importância relativa para a dimensão ambiental ficaram dispostos nesta seqüência: (i) **facilidade**, com peso relativo (0,272); (ii) **sensibilidade** (0,249); (iii) **mensurabilidade** (0,173); e praticamente empatados, a (iv) **participação** (0,153) e o (v) **preço** (0,152). Conclui-se que para esta dimensão a facilidade para obter a informação aliada à sensibilidade dos dados amostrados são importantes, pois, se o indicador não for coletado com zelo necessário, é provável que os resultados obtidos não espelhem a realidade. Na situação oposta, o preço constitui um predicado menos importante, pois o custo pecuniário muitas vezes não reflete a importância atribuída para um indicador qualquer, haja vista que um indicador ambiental importante pode ter custo mínimo.

Os indicadores selecionados na dimensão ambiental são aqueles que obtiveram a melhor classificação, conforme a Tabela 5.11. Nesta, os valores estão dispostos de modo distributivo, ou seja, expressos em percentual do padrão máximo que poderia ser atingido. O propósito desta etapa era identificar não mais que dez indicadores, para posteriormente implementar o questionário que foi usado a campo. Todavia, esta tarefa foi facilitada, devido ao “salto” do 10º indicador ranquiado (0,590) para o 11º (0,543) indicador, o que possibilitou determinar o ponto de corte e, conseqüentemente, a seleção dos indicadores.

A variância total, que é a diferença entre os valores atribuídos pelos avaliadores para a listagem dos indicadores (Tabela 5.11) está **disposta na coluna total**. As maiores variâncias estão representadas pela cor vermelha, seguida dos tons degradés, em amarelo e verde, ao passo que os indicadores sem cores possuem variâncias consideradas baixas.

O indicador que representa o bem-estar dos animais domésticos, como suínos, aves, bovinos e caninos, consignou a maior variância (Tabela 5.11, item 13, na cor vermelha), o qual retratou a menor concentração de dados em torno da média, com a maior variação entre valores. Logo, este indicador retrata a discordância dos avaliadores, o que caracteriza opiniões divergentes: de um lado, os que consideram o bem-estar dos animais com “algo” importante e, do outro lado, aqueles que entendem isto como uma característica a ser avaliada somente pelo viés humano.

Os atores priorizaram os indicadores para a dimensão ambiental conforme a Tabela 5.11. Estes podem ser categorizados em quatro grupos. No primeiro, **solos (uso e conservação)** contendo quatro indicadores: (i) tipo de preparo (0,771); (ii) qualidade química dos solos (0,619); (iii) reabilitação de terras marginais e pastagens degradadas (0,608); e (iv) erosão em estradas e aos acessos das propriedades (0,605). No segundo grupo, **água e destino adequado dos efluentes** com dois indicadores: (i) armazenamento e conservação da água (0,743); e (ii) destino adequado de dejetos e embalagens de agrotóxicos (0,668). No terceiro grupo, **diversidade biológica** com dois indicadores: (i) diversidade das culturas, (0,636) e (ii) das raças animais na propriedade rural (0,593). O quarto grupo **saúde e bem-estar** com dois indicadores ambientais vinculados à saúde; (i) bem-estar quanto ao conforto da família rural e a preservação do patrimônio ambiental (0,790); e (ii) intoxicações de agricultores pelo manuseio de agrotóxicos (0,590).

Neste procedimento, outros indicadores considerados importantes acabaram sendo descartados, tais como: legislação ambiental (0,543); bem-estar dos animais domésticos

(0,498); consumo de água para uso agrícola (0,492); vazão da água em rios (0,469); e outros considerados marginais e imbricados à biodiversidade, como a avaliação da flora e fauna (0,457) e dos animais selvagens em risco de extinção (0,391).

### 5.5.2 DIMENSÃO ECONÔMICA - Indicadores selecionados na segunda rodada AHP

Na dimensão econômica, seis atores compartilharam opiniões, sendo que dois deles detinham índice de inconsistência acima do preconizado pelo AHP. O (Ator 1), com inconsistência de (0,232), e o (Ator 4) com (0,302). O perfil geral dos avaliadores considerados para a avaliação da dimensão econômica está disposto na Tabela 5.12.

**TABELA 5.12** Perfil dos avaliadores da segunda rodada AHP – dimensão econômica

Ator	Idade	Sexo	Profissão	Titulação	Empresa	Experiência		Inconsist.	Área de trabalho
						Prof.	SC		
Ator 1	43	m	Agrônomo	Doutorando	Epagri	20	20	0,232	econômico
Ator 2	49	m	Agrônomo	Doutor	Epagri	27	27	0,023	ambiental
Ator 3	41	m	Agrônomo	Doutorando	UFMS	15	4	0,067	social
Ator 4	55	m	Agrônomo	Graduação	Epagri	22	22	0,302	econômico
Ator 5	39	m	Agrônomo	Mestre	Epagri	17	17	0,037	econômico
Ator 16	63	m	Agrônomo	Mestre	Icepa	42	26	0,025	econômico
<b>MEDIA</b>	<b>48,3</b>					<b>23,8</b>	<b>19,3</b>		

Na realidade, como na dimensão ambiental, a retirada dos dois avaliadores, ou alternadamente de um deles, nas simulações realizadas, demonstrou não haver alteração na ordem dos indicadores, fato que não interferiu na seleção final dos mesmos, pois o índice de inconsistência geral (0,06) é baixo quando se considera a totalidade dos atores que participaram da seleção dos indicadores para a dimensão econômica.

Em relação aos indicadores selecionados para a dimensão econômica, cabe destacar que foram escolhidos dez indicadores, sendo que o nono indicador selecionado, a agregação de valor no âmbito da produção familiar (0,517) acabou sendo excluído. A opção em retirá-lo deve-se ao fato de que este quesito no momento da aplicação do questionário a campo poderia não retratar o que efetivamente se buscava “avaliar” com

este indicador. Deste modo, as respostas poderiam acabar ficando descaracterizadas e expressar uma situação não desejável no âmbito da pesquisa.

Diante do exposto, no passo anterior, em relação ao pareamento para os critérios da dimensão ambiental, os avaliadores identificaram quais dentre as escalas de critérios propostos (Anexo 9.8) eram as mais adequadas para os indicadores que se pretendiam avaliar. A junção destes procedimentos, ou seja, da escala de critérios e dos indicadores em relação à escala, possibilitou determinar os indicadores de sustentabilidade selecionados, conforme a classificação, a partir do peso dos critérios para a dimensão econômica, conforme os valores reportados na primeira linha da Tabela 5.13.

**TABELA 5.13** Listagem dos indicadores selecionados para a dimensão econômica, em ordem de importância, após a segunda rodada do AHP

Alternativas para os Indicadores Econômicos	Critérios utilizados na definição dos indicadores						
	Ordem	TOTAL	FACILID	PARTICIP	SENSIBIL	PREÇO	MENSURAV
<b>Peso do critério para a Dimensão econômica</b>		(variância)	0,2809	0,1083	0,1543	0,2373	0,2191
(3) Produtividade das explorações agropecuárias	1	0,747	0,894	0,544	0,663	0,768	0,696
(1) Programas, treinamento e capacitação família rural	2	0,667	0,683	0,509	0,55	0,768	0,696
(1) Produtos e serviços com identidade regional	3	0,642	0,683	0,544	0,512	0,768	0,594
(1) Número de canais para comercialização	4	0,618	0,747	0,395	0,399	0,636	0,696
(2) Produção de alimentos para o autoconsumo	5	0,611	0,683	0,772	0,438	0,625	0,548
(1) Permanência na propriedade dos jovens e mulheres	6	0,601	0,642	0,544	0,438	0,768	0,513
(2) Diversificação das atividades agrícolas	7	0,536	0,43	0,658	0,399	0,768	0,457
(3) Nível satisfação da família rural - renda agrícola	8	0,525	0,389	0,736	0,473	0,559	0,594
Agregação de valor (produção familiar)	9	0,517	MEDIA_DI	0,544	0,512	0,614	0,594
(1) Crédito rural - dependência recursos externos	10	0,511	0,577	0,281	0,287	0,691	0,501
(2) Ocupação pessoas família (atividade não-agrícola)	11	0,497	0,324	0,544	0,435	0,768	0,446
Renda família rural - atividades não-agrícolas	12	0,483	MEDIA_DI	0,544	0,512	0,471	0,594
Trabalhadores temporários (serviços)	13	0,438	0,283	0,509	MEDIA	0,614	0,493
Eficiência econômica dos sistemas agrícolas	14	0,423	0,389	P_EVENT	0,55	0,273	0,594
Sucessão familiar na transmissão (herança) terra	15	0,4	0,347	0,544	0,248	0,548	0,345
Rentabilidade da família rural na comercialização	16	0,366	0,2	0,395	0,512	0,339	0,493
Fundos de cotização dinheiro/parceria famílias	17	0,324	0,242	0,43	0,248	0,405	0,345

Os indicadores selecionados no componente econômico, conforme a Tabela 5.13 foram categorizados em três grupos. Primeiro grupo, **infra-estrutura de apoio e oportunidades de trabalho**, contendo cinco indicadores: (i) programas de treinamento e capacitação para a família rural (0,667); (ii) produtos e serviços com identidade regional

(0,642); (iii) quantidade de canais de comercialização (0,618); (iv) permanência dos jovens e mulheres nas propriedades (0,601); e (v) acesso da família ao crédito rural (0,511). Segundo grupo, **renda alternativa proveniente da diversificação da economia rural**, com três indicadores: (i) produção de alimentos para o autoconsumo (0,611); (ii) diversificação dos plantios agrícolas (0,536); e (iii) renda familiar rural consignada em atividades não agrícolas (0,497). Terceiro grupo, **renda tradicional da produção comercial**, com dois indicadores: (i) produtividade das explorações agropecuárias (0,747); e (ii) a satisfação da família rural com a renda proveniente da agricultura.

Feitas as observações pertinentes quanto aos indicadores selecionados, o método AHP permitiu identificar que o indicador relativo ao número de canais para comercialização apresentou a maior variância, conforme a Tabela 5.13 (cor vermelha na coluna total). Os desvios em relação à média caracterizam a importância que deve ser atribuída aos canais não tradicionais para comercializar os produtos. Isto denota, na opinião dos avaliadores, as vantagens quando se considera o número de canais, mas não necessariamente algo que caracterize um retorno financeiro para os agricultores.

Identificam-se dentre os indicadores restantes alguns considerados importantes, mas que não foram selecionados (Tabela 5.13), tais como: (i) trabalhadores temporários; (ii) a eficiência econômica dos sistemas agrícolas; (iii) a sucessão familiar e a transmissão da herança da terra; (iv) a rentabilidade consignada pela família rural oriunda da sua produção; e (v) o indicador de fundos de cotização pecuniária e parcerias entre vizinhos para aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas.

### 5.5.3 DIMENSÃO SOCIAL - Indicadores selecionados na segunda rodada do AHP

Na escolha dos indicadores da dimensão social, cinco atores dentre nove que participaram desta etapa, tinham índice de inconsistência (0,10), ou seja, acima do preconizado pelo método AHP. Os atores que se enquadravam neste perfil eram: o Ator 1 (0,232), o Ator 4 (0,290), o Ator 11 (0,547); o Ator 14 (0,227) e o Ator 10 (1,598). Neste aspecto, como nas dimensões anteriores, ressalta-se que a retirada dos **quatro primeiros atores** das simulações acabou não alterando a ordem dos indicadores selecionadas na pesquisa. O perfil característico dos avaliadores da dimensão social está na Tabela 5.14.

O índice de inconsistência do grupo dos atores da dimensão ambiental foi de (0,04). Portanto, abaixo dos parâmetros recomendados pelo método AHP. Contudo, caso fosse mantido o Ator 10 na amostra, os indicadores ranquiados estariam sujeitos a mudanças radicais no seu ordenamento. Neste caso, diante dos fatos, optou-se que seria conveniente retirá-lo da análise.

**TABELA 5.14** Perfil dos avaliadores da segunda rodada AHP – dimensão social

Ator	Idade	Sexo	Profissão	Titulação	Empresa	Experiência		Inconsist.	Área trabalho
						Prof.	SC		
Ator 1	43	m	Agrônomo	Doutorando	Epagri	20	20	0,232	econômico
Ator 2	49	m	Agrônomo	Doutor	Epagri	27	27	0,023	ambiental
Ator 3	41	m	Agrônomo	Doutorando	UFSM	15	4	0,067	social
Ator 4	41	f	Agrônomo	Mestre	Epagri	18	18	0,290	ambiental
Ator 10	47	m	Sociólogo	Mestrando	Epagri	16	16	1,598	ambiental
Ator 11	48	f	Pedagogas	Mestra/Grad.	Epagri	26	26	0,547	ambiental
Ator 12	56	m	Agrônomo	Doutor	Epagri	33	33	0,152	social
Ator 13	43	m	Agrônomo	Especialista	SDA-SC	18	12	0,086	social
Ator 14	53	m	Agrônomo	Mestrando	Icepa	30	30	0,227	social
<b>MEDIA</b>	<b>46,8</b>					<b>22,6</b>	<b>20,7</b>		

No tocante aos indicadores da dimensão social, destaca-se que para esta dimensão optou-se por compô-la com onze indicadores, e não dez, a exemplo das dimensões anteriores. Convém ressaltar que a diferença em valores absolutos na classificação do 10º (0,682) indicador para o 13º (0,674) indicador era muito baixa, quase inexpressiva. Neste caso, entendeu-se que era prudente adicionar um indicador à listagem dos dez que já haviam sido selecionados, como nas dimensões anteriores, sem que com isto provocasse um descompasso quando do uso do questionário a campo, em relação as outras dimensões.

A princípio, o indicador a ser adicionado seria o 11º listado, que se referia a alfabetização de homens, mulheres e jovens. Contudo, não acabou fazendo parte da listagem selecionada para os indicadores, tendo sido substituído pelo 12º indicador, que tratava do exercício da cidadania. A justificativa para a mudança deve-se à forma como foi abordada a alfabetização na construção dos indicadores, o que poderia provocar uma interpretação dúbia dos parâmetros que se buscavam identificar para este indicador.

**TABELA 5.15** Listagem dos indicadores selecionados para a dimensão social, em ordem de importância, após a segunda rodada do AHP

Alternativas para os Indicadores Sociais	Critérios utilizados na definição dos indicadores						
	Ordem	TOTAL	FACILID	PARTICIP	SENSIBIL	PREÇO	MENSUR
<b>Peso do critério para a Dimensão social</b>		(variância)	0,1946	0,2168	0,2182	0,1327	0,2377
(2) Associações e/ou instituições culturais comunitárias	1	0,868	FÁCIL	0,914	0,753	0,864	0,825
(1) Posse da terra	2	0,801	0,927	0,605	0,753	0,774	0,935
(1) Transporte coletivo e escolar	3	0,773	0,855	0,655	0,612	0,819	0,935
(1) Energia elétrica	4	0,753	0,927	0,544	0,612	0,742	0,935
(1) Estradas e caminhos propriedades	5	0,75	0,782	0,828	0,724	0,718	0,694
(1) Habitações com água e instalação de esgoto	6	0,732	0,782	0,655	0,694	0,718	0,804
(2) Participação em eventos esportivos culturais e sociais	7	0,707	0,71	0,803	0,529	0,864	0,694
(2) Ações comunitárias e grupais solidárias	8	0,7	0,585	0,774	0,718	0,845	0,627
(1) Telefonia (fixa e móvel)	9	0,683	0,782	0,519	0,47	0,819	0,869
(2) Acesso e disponibilidade de serviços públicos	10	0,682	0,637	0,63	0,694	0,673	0,759
Alfabetização - (homens, mulheres e jovens)	11	0,681	0,554	0,519	0,753	0,673	0,869
(2) Exercício da cidadania - (participação comunidade)	12	0,676	0,581	0,742	0,753	0,663	0,629
Ginásios esportivos polivalentes	13	0,674	FÁCIL	0,392	0,428	0,833	0,8
Bibliotecas e museus	14	0,665	0,9	0,422	0,418	0,955	0,759
Valorização econômica e as aspirações culturais	15	0,645	0,855	0,372	0,477	0,774	0,804
Bens duráveis - (quantidade)	16	0,641	0,71	0,655	0,306	0,663	0,869
Taxa de migração - (vetores)	17	0,633	0,336	0,483	0,918	0,506	0,825
Presença de ONGs (organizações não governamentais)	18	0,597	0,855	0,372	0,365	0,91	0,629
Sobrevivência dos sistemas agrícolas e família rural	19	0,584	0,381	0,63	0,671	0,506	0,673
Paisagem e patrimônio histórico	20	0,582	0,509	0,483	0,671	0,617	0,629
Participação relativa a gênero e gerações	21	0,526	0,387	0,479	0,59	0,614	0,576
Qualidade de vida (medida perceptiva)	22	0,514	0,225	0,655	0,671	0,36	0,564
Empreendedorismo e densidade relacionamentos	23	0,482	0,364	0,483	0,507	0,583	0,498

Os indicadores selecionados para a dimensão social (Tabela 5.15) foram categorizados em dois grupos. Primeiro grupo da **infra-estrutura – acesso aos serviços públicos**, contendo seis indicadores: (i) posse da terra (0,801); (ii) transporte coletivo e escolar (0,773); (iii) energia elétrica (0,753); (iv) estradas e caminhos na propriedade (0,75); (v) habitações com acesso à água e a esgoto (0,732); e (vi) telefonia rural (0,683). Segundo grupo da **organização e nível de participação social (estoque de capital social)**, com cinco indicadores: (i) participação em associações culturais e comunitárias (0,868); (ii) participação em eventos esportivos, culturais e sociais (0,707); (iii) ações comunitárias e grupais solidárias (0,700); (iv) acesso e disponibilidade de serviços públicos (0,682); e (v) exercício da cidadania (0,676).

O indicador com maior variância, na opinião dos avaliadores, foi o que abordava sobre museus e bibliotecas, o mesmo se caracterizou por um arco disperso de respostas,

sendo que a variância total deste indicador foi a maior para a dimensão econômica (Tabela 5.15, cor vermelha, na coluna total). Afinal, a importância da cultura depende do modo pelo qual os olhos das pessoas vêem os projetos culturais, isto implica de fato que pode haver uma dispersão em relação as opiniões dos avaliadores.

Dentre os indicadores que não foram selecionados, destacam-se alguns em função do significado e singularidade que representam para o meio rural, entre eles: (i) ginásios esportivos polivalentes; (ii) presença de bibliotecas e museus; (iii) sobrevivência dos sistemas agrícolas e da família rural; (iv) paisagem e patrimônio histórico; e (v) a participação dos familiares dos agricultores, quanto às questões de gênero e gerações. Contraditoriamente, a visão do autor, o indicador da qualidade de vida das pessoas, considerado estratégico para a avaliação da sustentabilidade social acabou ficando na penúltima posição, conforme a avaliação dos entrevistados.

Em suma, nesta parte da pesquisa selecionaram-se os indicadores para as três dimensões da sustentabilidade. O procedimento contou com a participação de 19 atores, os quais tinham larga experiência profissional na área agrícola e na ambiental, exercida na maioria dos casos em órgãos públicos de Santa Catarina. Quanto ao conjunto inicial de 60 indicadores, restaram 31 deles, sendo que 10 indicadores foram selecionados para a dimensão ambiental e econômica, e outros 11 para a dimensão social.

Isto possibilitou construir um questionário para ser aplicado a campo (Anexo 9.5), e assim avançar para a fase seguinte desta pesquisa, que contempla a segunda parte da análise de dados. Nesta fase, serão avaliados os resultados oriundos do **questionário dos indicadores de sustentabilidade**, aplicados nas oito unidades espaciais de Santa Catarina.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS**

#### **2ª parte- Aplicação a campo do questionário de Indicadores de Sustentabilidade**

##### **6.1 IMPLEMENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO A CAMPO**

Depois da seleção dos indicadores oriundos da segunda rodada do AHP, procurou-se adequá-los numa linguagem clara. Isto visava facilitar o entendimento do questionário por parte dos entrevistados. Estes, na maioria, possuíam vínculos nas ciências agrárias e na área ambiental, representado por 30 diferentes profissões, como: agrônomos, técnicos agrícolas, assistentes sociais, biólogos, pedagogas, administradores, agricultores e geógrafos, entre outras (Anexo 9.9). Destes profissionais, cerca de 95,1%, exercem atividades em órgãos públicos e desempenham funções de extensionista rural, pesquisador agrícola, secretário municipal de agricultura, professor universitário, funcionário de cooperativas e representantes de ONGs (Anexo 9.9).

Em relação ao questionário, partiu-se do pressuposto de que a performance do mesmo seria otimizada, caso fosse versátil e prático. Na primeira parte, o avaliador provinha as informações pessoais e o endereço, o que foi útil, pois acabou ajudando posteriormente nos contatos com os avaliadores no preenchimento de falhas detectadas e ainda a retificar informações dadas, quando necessário. Na presença destas, construiu-se um perfil dos avaliadores desta pesquisa, que será explicitado na seqüência deste capítulo.

##### **6.1.1 MEIO DE CONTATO COM OS AVALIADORES – Internet e Correios**

A coleta de dados e informações iniciou-se em 18 de dezembro de 2002 e findou em abril de 2003. O autor desta pesquisa concluiu que seria mais produtivo caso a

aplicação do questionário fosse realizada via Internet ou Correios. Desta forma, a coleta de dados seria mais independente, caso o questionamento não fosse realizado *in loco*. Esta situação poderia predispor ou influenciar os avaliadores no momento das respostas, pois estariam sujeitas a um viés. Aliado ao fato, de que as explicações dadas pelo autor frente às dúvidas dos entrevistados poderiam influenciar as respostas e mascarar posteriormente os resultados, gerando assim interpretações distorcidas, quando da análise dos indicadores.

Além disso, o questionamento *in loco* seria mais oneroso e demandaria um longo período de coleta, aliado ao fato de que provavelmente não haveria a possibilidade real de visitar todas as regiões e municípios catarinenses, diante das dificuldades operacionais para encontrar as pessoas nos locais de trabalho e das distâncias a serem percorridas, embora este procedimento pudesse ser mais vantajoso, na medida que possibilitaria “descobrir” novos atores para serem interpelados quando da aplicação dos questionários.

Nos contatos mantidos inicialmente via Internet, esperava-se que este canal de comunicação fosse suficiente, em face da sua modernidade e velocidade, pois se deduzia que eram predados suficientes para otimizar a obtenção da informação. Todavia, devido a sua baixa receptividade, já no primeiro mês de atividades a campo, foi necessário implementar outra alternativa, ou seja, a carta. Destaca-se que ao final das entrevistas foram respondidos 477 questionários, sendo que (i) 376 (78,8%) respostas tiveram origem em cartas, (ii) 87 (18,2%), em correios eletrônicos, e (iii) 14 (2,9%) de coletas *in loco*, que foram realizadas na reta final da pesquisa.

### **6.1.2 MÉTODO PARA PREENCHIMENTO DE FALHAS EM QUESTIONÁRIOS**

Os questionários preenchidos (via Internet e Correios), na medida em que eram recebidos, passavam por uma compilação rápida para verificar a consistência dos dados e informações. Nesta etapa, os entrevistados eram contatados caso algum campo do questionário não tivesse sido preenchido, sendo que em 173 (37%) deles foi necessário manter contato via correio-e (preferencialmente) ou telefone e, em 35 (7,5%) destes, houve necessidade de solicitar correções de falhas para mais de um item. O problema mais comum desta fase relacionou-se com a falta do preenchimento das comparações pareadas, que totalizaram 151 (32,3%) dos avaliadores e da escala relativa das notas com 35 (7,5).

Nos quesitos nota e peso, alguns deles não foram preenchidos. Isto determinou que o autor procedesse ao preenchimento das falhas em 56 itens relativos à nota, e mais 20 itens relativos ao peso, que totalizaram 0,26% do total dos dados que foram coletados. O procedimento adotado para preenchimento de falhas foi determinar o valor médio consignado pelos avaliadores da UPR, independente da sua categoria profissional.

## 6.2 CATEGORIAS dos AVALIADORES - TAXA de RETORNO QUESTIONÁRIOS

O contato para participar da pesquisa foi realizado junto há 1.270 avaliadores. Ao final, quando da tabulação, foram descartados 72 correios-eletrônicos (correios-e) que retornaram e 16 cartas devolvidas pelos Correios. Isto totalizou 1.182 avaliadores efetivamente contatados. Destes, 477 questionários foram respondidos, o que representa uma taxa de retorno de 40,4% para o conjunto dos avaliadores consultados.

As categorias profissionais dos entrevistados ficaram distribuídas da seguinte forma: (i) extensionistas de nível superior, representando 38,6% do total dos avaliadores; (ii) pesquisadores (22,9%); (iii) profissionais das Secretarias Municipais de Agricultura (16,8%); (iv) extensionistas de nível médio (14,7%); (v) professores universitários (3,4%); (vi) atores externos de outros estados (1,7%); (vii) representantes de cooperativas (1,3%); e (viii) representantes de ONGs, com 0,8%, conforme a Tabela 6.1.

**TABELA 6.1** Categoria profissional dos avaliadores e taxa de retorno questionário campo

Avaliadores (categoria). (profissional)	Avaliações Enviadas								Retorno de cartas e correio-e						Avaliações Recebidas						TOTAL Geral (%)
	Correio-e		Cartas		Repetidos		Total		Correio-e		Cartas		Total		Correio-e		Cartas		Total		
	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	abs	(%)	
Nível superior	249	95,4	233	89,3	221	184,7	261	20,6	5	2,0	1	0,4	6	2,3	20	8,2	164	70,7	184	72,2	38,6
Pesquisadores	196	92,5	141	66,5	125	159,0	212	16,7	9	4,6	4	2,8	13	6,1	34	18,2	75	54,7	109	54,8	22,9
Prefeituras	5	1,8	267	98,5	1	100,4	271	21,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	60,0	77	28,8	80	29,5	16,8
Nível médio	116	95,9	107	88,4	102	184,3	121	9,5	5	4,3	1	0,9	6	5,0	2	1,8	68	64,2	70	60,9	14,7
Professores	144	99,3	1	0,7	0	100,0	145	11,4	3	2,1	0	0,0	3	2,1	15	10,6	1	100,0	16	11,3	3,4
Externos	92	97,9	2	2,1	0	100,0	94	7,4	24	26,1	0	0,0	24	25,5	6	8,8	2	100,0	8	11,4	1,7
Cooperativas	57	74,0	20	26,0	0	100,0	77	6,1	6	10,5	0	0,0	6	7,8	5	9,8	1	5,0	6	8,5	1,3
ONGs	41	46,1	48	53,9	0	100,0	89	7,0	20	48,8	10	20,8	30	33,7	2	9,5	2	5,3	4	6,8	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>900</b>	<b>70,9</b>	<b>819</b>	<b>64,5</b>	<b>449</b>	<b>135,4</b>	<b>1270</b>	<b>100,0</b>	<b>72</b>	<b>8,0</b>	<b>16</b>	<b>2,0</b>	<b>88</b>	<b>6,9</b>	<b>87</b>	<b>10,5</b>	<b>390</b>	<b>48,6</b>	<b>477</b>	<b>40,4</b>	<b>100,0</b>

A interpretação acurada da Tabela 6.1 permite conclusões intrigantes. Uma delas, que em pleno Novo Milênio, na era da informática, o canal mais eficiente de comunicação entre o autor e os avaliadores foi a forma tradicional, a “velha” carta. Os números retratam a situação, ou seja, dos 900 correios eletrônicos enviados (muitos duas ou mais vezes), acabaram retornando 87 deles, que descontados os 72 correios-e devolvidos por diferentes motivos, totalizaram uma taxa de retorno de 10,5% dos questionários, considerada baixa.

A taxa de retorno da Internet para os extensionistas de nível superior (8,2%), quando comparados aos pesquisadores (18,2%), denota que estes utilizam o “novo meio” com desenvoltura maior que os profissionais que trabalham na extensão. Em relação às cartas, das 819 enviadas para os avaliadores, houve um retorno efetivo de 390 delas. Descontando as 16 cartas em que não foi possível localizar o destinatário, foi configurada uma taxa de retorno de 48,6% dos questionários, que pode ser considerada alta.

A maior taxa de retorno por categoria profissional, em relação às cartas e correio-e, foi determinada pelos extensionistas de nível superior e médio da Epagri, com 72,2% e 60,9% respectivamente, conforme Tabela 6.1. Estes parâmetros demonstram a participação ativa destas categorias de avaliadores em relação ao tema, aliado ao interesse em receber os resultados da pesquisa. A terceira categoria mais representativa foi a dos pesquisadores da Epagri, com 54,8%. Isto coloca por terra um “conceito corrente” de que este segmento é arredo há questionamentos, fato imprópriamente atribuído aos mesmos. Na outra ponta, com a menor taxa de retorno ficaram as ONGs, com apenas 6,8% de respostas.

### **6.3 AS CATEGORIAS PROFISSIONAIS E A TITULAÇÃO DOS AVALIADORES**

No que concerne aos entrevistados de Santa Catarina e para facilitar a interpretação dos dados, categorizaram-se em três grupos: (i) extensionistas de nível superior e médio da Epagri; (ii) pesquisadores da Epagri e professores; e (iii) profissionais que não se enquadram em nenhuma das situações anteriores, mas que detém vínculos municipais. Deste grupo fazem parte os profissionais que trabalham nas secretarias municipais de agricultura, autônomos, agricultores e representantes de cooperativas e de ONGs.

Em relação aos 477 questionários respondidos, descartaram-se nove deles, pois cinco eram provenientes do Rio Grande do Sul e um do Espírito Santo, ao passo que três

avaliadores de Santa Catarina inadvertidamente responderam o questionário como se fosse para o Estado como um todo, o que implicou retirá-los da análise, pois não era este o objetivo da pesquisa. Diante do exposto, restaram as respostas de 468 avaliadores, que foram agrupados conforme a Tabela 6.2, em: (i) extensão rural estadual - 252 questionários (53,8% do total); (ii) pesquisa agropecuária estadual - 124 questionários (26,5%); e (iii) profissionais vinculados a municípios catarinenses - 92 questionários (19,7%). No tocante à questão de gênero, 91,2% dos avaliadores era do sexo masculino.

**TABELA 6.2** Perfil das categorias profissionais dos avaliadores de Santa Catarina

Avaliadores	Total (absoluto)	Participação (%)	Perfil (agrupado)	TOTAL	
				(absoluto)	(%)
Nível médio	70	15,0	Extensão	252	53,8
Nível superior	182	38,9			
Pesquisadores	109	23,3	Pesquisa	124	26,5
Professores	15	3,2			
Cooperativa/Autônomos	8	1,7	Município	92	19,7
ONGs	4	0,9			
Prefeituras	80	17,1			
<b>Total Amostra</b>	<b>468</b>	<b>100,0</b>		<b>468</b>	<b>100,0</b>

Na análise da Tabela 6.2, denota-se que os avaliadores da extensão rural foram aqueles que mais participaram. Isto se deve, em parte, à presteza e à tradição no atendimento das demandas que lhes são solicitadas. Em contrapartida, os avaliadores com vínculos municipais alcançaram a menor taxa de retorno de questionários. Tal fato decorreu das dificuldades operacionais para efetuar contato com os mesmos durante o transcurso da pesquisa. Todavia, aqui fica uma dúvida, numa pergunta sem resposta: Este segmento de avaliadores foi motivado o suficiente para participar desta pesquisa?

Durante a aplicação do questionário, os avaliadores eram inquiridos acerca da sua formação profissional (Anexo 9.9) e titulação acadêmica em nível de pós-graduação. Neste aspecto, 276 profissionais relataram formação específica: (i) especialistas, com 115 (24,6% do total) dos avaliadores; (ii) mestres, com 122 (26,1%); e (iii) doutores, com 34 (7,3%). O restante dos entrevistados estava composto de (i) graduados, com 99 (21,2% do total); (ii)

técnicos de nível médio, com 93 (19,9%); e (iii) agricultores, com 5 (1,1%). As especialidades acadêmicas dos avaliadores totalizaram 135 áreas da ciência (Anexo 9.10), sendo que as mais frequentes foram: (i) desenvolvimento rural sustentável, com 24 (8,7%); (ii) agroecossistemas, com 12 (4,3%); e (iii) fitotecnia, com 12 (4,3%) dos avaliadores.

Destaca-se ainda que **todas as análises das próximas etapas da pesquisa**, quanto às respostas dos extensionistas, pesquisadores e técnicos municipais, **não serão contabilizadas conforme os números absolutos de questionários retornados, mas de forma ponderada**, em que a representação será tripartite, equivalente a 33,3% para cada segmento profissional, independente da quantidade de questionários respondidos.

#### 6.4 A UNIDADE ESPACIAL (UPR) E A DISTRIBUIÇÃO DOS AVALIADORES

Os dados e informações coletados nesta pesquisa podem ser utilizados para diferentes unidades espaciais do Estado de Santa Catarina, desde que se compatibilizem os 293 municípios (Anexo 9.1), numa das seguintes unidades: (i) unidades de planejamento regional da Epagri, com 8 unidades; (ii) bacias hidrográficas – SDS, com 10 bacias hidrográficas; (iii) mesorregiões – IBGE, com 6 regiões; (iv) associações de municípios do Estado de Santa Catarina – FECAM, com 21 associações de municípios; e (v) secretarias de estado de desenvolvimento regional de Santa Catarina, com 29 secretarias estaduais.

As bacias hidrográficas, apesar de constituírem uma excelente unidade de trabalho, possuem um atenuante, pois nem sempre os limites físicos das bacias hidrográficas coincidem com os limites municipais. Em relação às mesorregiões, apesar de estarem associadas a séries históricas de dados do IBGE, o que constitui um insumo importante, não foram utilizadas devido à composição geográfica da mesorregião Norte Catarinense, que inicia-se no litoral norte e estende-se até os limites do Planalto Norte, numa faixa de formato retangular. Isto ocorreu, pois nesta unidade espacial há uma diversidade agrícola e ambiental que a inviabiliza como unidade homogênea para o estudo proposto.

Na verdade, estas unidades espaciais atendem a arranjos que determinam um espaço geográfico que caracteriza um território em SC. Diante das possibilidades, optou-se pelas unidades de planejamento regional da Epagri, nas quais se distribuiu as categorias profissionais dos avaliadores (Tabela 6.3). A concepção das UPRs vincula-se a aspectos

que fundamentam a sua construção e têm relação com as regiões agroecológicas, a geomorfologia, a fitogeografia, o formato espacial e variáveis ambientais e agropecuárias.

**TABELA 6.3** Distribuição das categorias profissionais dos avaliadores nas UPR de SC

Região UPR	Avaliador	Região Individual			Região Agregada		
		abs	Tot	Ger	abs	Tot	Ger
<b>Epagri - SC</b>	tipo						
UPR_1 Oeste Catarinense	coop	3					
	ong	2					
	pref	27	32				
	NM	11					
	NS	34	45				
	pesq	22					
	prof	6	28	105			
UPR_2 Meio Oeste Catarinense	coop	1			4		
	ong	0			2		
	pref	8	9		35	41	
	NM	10			21		
	NS	24	34		58	79	
	pesq	20			42		
	prof	1	21	64	7	49	169
UPR_3 Planalto Sul	coop	2					
	ong	0					
	pref	7	9				
	NM	4					
	NS	16	20				
	pesq	16					
	prof	3	19	48			
UPR_4 Planalto Norte	coop	0			2		
	ong	0			0		
	pref	3	3		10	12	
	NM	9			13		
	NS	12	21		28	41	
	pesq	5			21		
	prof	0	5	29	3	24	77
UPR_5 Alto Vale do Itajaí	coop	1					
	ong	0					
	pref	6	7				
	NM	7					
	NS	18	25				
	pesq	8					
	prof	0	8	40			
UPR_6 Litoral Norte	coop	1					
	ong	0					
	pref	16	17				
	NM	16					
	NS	24	40				
	pesq	20					
	prof	3	23	80			
UPR_7 Região Metropolitana	coop	0					
	ong	0					
	pref	6	6				
	NM	6					
	NS	20	26				
	pesq	5					
	prof	0	5	37			
UPR_8 Litoral Sul	coop	0			2		
	ong	2			2		
	pref	7	9		35	39	
	NM	7			36		
	NS	34	41		96	132	
	pesq	13			46		
	prof	2	15	65	5	51	222
<b>TOTAL</b>							<b>468</b>

Ressalta-se que na UPR 4 - Planalto Norte Catarinense obteve-se a menor amostra e identificou-se o maior desequilíbrio entre as categorias de entrevistados, pois, para cada avaliador municipal, havia outros sete extensionistas que responderam o questionário (Tabela 6.3). Em contrapartida, na UPR 1 - Oeste Catarinense, os avaliadores estão distribuídos de forma equilibrada, entre extensão, pesquisa e técnicos em nível municipal.

Nos contatos iniciais, foi enviado correio-e ou carta para os avaliadores de 282 (96,3% do total) municípios catarinenses. Deste modo, em somente onze deles não foi possível estabelecer alguma forma de interação, pois em muitos não existe serviço estadual de extensão rural ou secretarias municipais de agricultura. Ao final, quando se procedeu a análise, constatou-se que os questionários respondidos eram provenientes de 187 (63,8%) municípios, o que caracteriza uma taxa de retorno, para este tipo de pesquisa, considerada alta (Tabela 6.4).

**TABELA 6.4** Taxa de retorno de questionários por UPR em função do total de municípios

Unidade Planejamento Regional (UPR - denominação)	Número municípios - Questionários			Taxa retorno (%)
	Total	Não enviados	Recebidos	
UPR 1 - Oeste Catarinense	92	7	48	52,2
UPR 2 - Meio Oeste Catarinense	38	0	23	60,5
UPR 3 - Planalto Sul Catarinense	19	0	14	73,7
UPR 4 - Planalto Norte Catarinense	13	1	11	84,6
UPR 5 - Alto Vale do Itajaí	28	0	19	67,9
UPR 6 - Litoral Norte Catarinense	38	1	28	73,7
UPR 7 - Metropolitana	22	1	16	72,7
UPR 8 - Litoral Sul Catarinense	43	1	28	65,1
<b>TOTAL</b>	<b>293</b>	<b>11</b>	<b>187</b>	<b>63,8</b>

A leitura da Tabela 6.4 demonstra que a maior taxa de retorno foi alcançada na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense, com respostas obtidas em 84,6% dos municípios desta unidade. Contudo, deve-se considerar que esta região possui a menor densidade de municípios dentre as UPRs. Nesta lógica, mas na situação oposta, a UPR 1 – Oeste Catarinense, a maior delas, com 92 municípios, obtiveram-se respostas de 48 municípios, constituindo-se na maior participação absoluta. Mesmo assim, ela caracterizou a taxa mais baixa de respostas dentre todas as UPR, com 52,2%. Um dos fatores que mais corroborou para esta receptividade decorre do fato que, em sete municípios da UPR 1, o autor não enviou questionários, diante da impossibilidade de encontrar um destinatário que pudesse responder o objeto de pesquisa.

## **6.5 BIOGRAMAS - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA dos INDICADORES**

A representação dos resultados obtidos para os indicadores de sustentabilidade estabelecidos inicialmente foi feita na forma de biograma, que consiste num instrumento didático, no qual é possível identificar que quanto mais ampla e adjacente das bordas externas estiver localizada a área hachuriada, mais próximos os sistemas agrícolas das unidades em análise se encontram da “sustentabilidade”. Deste modo, entende-se que os resultados, expressos na forma de biogramas, podem ser interpretados de modo prático e simples, tanto por técnicos da área como pela família dos agricultores.

Os indicadores sugeridos no questionário caracterizam-se por um desenho na forma de uma “ameba” estilizada para cada ocasião. Portanto, na medida em que variam os níveis de intensidade (notas) do indicador de sustentabilidade, o mesmo pode assumir diferentes valores e caracterizar díspares formatos de ameba. Considera-se que os indicadores devem ser crescentes na escala, caso contrário, sugere-se a inversão do vetor. Isto depende do questionamento realizado junto aos avaliadores, pois existe a necessidade de normalizar os valores dos indicadores para as dimensões, numa escala linear de 1 a 10, ou um múltiplo desta escala. Os indicadores plotados têm como resultado amebas estilizadas, cuja representação espacial tem origem nas perguntas do questionário aplicado a campo.

### **6.5.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - DIMENSÃO AMBIENTAL**

Os indicadores da dimensão ambiental, para efeito de análise foram agregados em quatro grupos característicos (Tabela 6.6), em que se dispõe a escala qualitativa e as notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR. Nesta Tabela, os maiores e os menores valores absolutos das notas de cada indicador estão marcados nas cores verde e vermelha, respectivamente, situação na qual se consideram as diferentes categorias de avaliadores que participaram do processo.

Os indicadores, antes deste procedimento, estavam dispostos sequencialmente, conforme o questionário a campo (Anexo 9.5) e a ordem de importância atribuída pelos especialistas na segunda rodada do método AHP. Contudo, na etapa em curso, entendeu-se que seria adequado agregar todos os indicadores que possuíam características comuns, categorizando-os, conforme a proposta contida na Tabela 6.5.

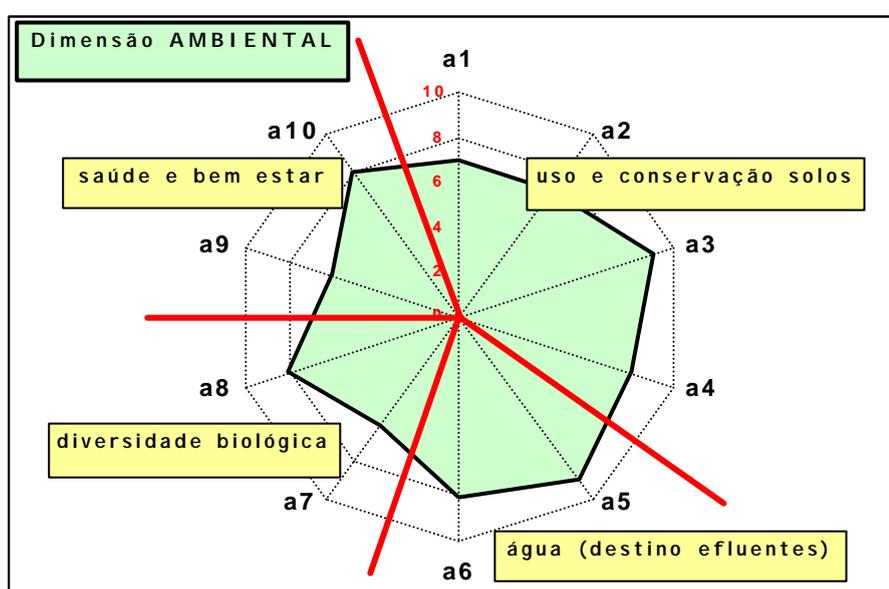
**TABELA 6.5** Lista dos indicadores de sustentabilidade agrupados - dimensão ambiental

<b>nº</b>	<b>Ind. Sustentabilidade (nome sucinto)</b>	<b>Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade AMBIENTAL (considerações utilizadas para ajudar na resposta)</b>
<b>G1</b>	<b>PRIMEIRO Grupamento</b>	<b>SOLOS (USO E CONSERVAÇÃO)</b>
a1	Tipo de preparo do solo utilizado para a agricultura	Considere para responder o tipo de preparo do solo, em relação às práticas de conservação dos solos, comparando a mecanização convencional frente ao preparo mínimo do solo para a sua resposta.
a2	Indicador da qualidade dos solos (análise química do solo)	Considere para a obtenção deste indicador, o procedimento de análise química dos solos, para verificar os níveis de pH, N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, C orgânico, matéria orgânica e Na trocável.  Em relação à qualidade dos solos relacionados com estes parâmetros, avalie considerando a sua região/comunidade.
a3	Reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas	Considere a sua percepção quanto às práticas conservacionistas usadas (cordão vegetal, curva de nível e patamar), plantios de espécies florestais e regeneração natural, com o propósito de reabilitar terras consideradas marginais e pastagens que estão degradadas.
a4	Erosão em estradas e acessos das propriedades	Considere a sua percepção para avaliar sobre a erosão observada em estradas municipais e acessos das propriedades rurais (região).
<b>G2</b>	<b>SEGUNDO Grupamento</b>	<b>ÁGUA E DESTINO ADEQUADO DOS EFLUENTES</b>
a5	Armazenamento e conservação da água na propriedade	Considere se a quantidade de açudes, poços, reservatórios e cisternas para armazenar e conservar água para ser usada nas propriedades rurais e consumo familiar é suficiente.
a6	Destino das embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos, bovinos e aves) e tratamento dos efluentes domésticos	Considere, de acordo com a sua percepção e atribua uma nota e um peso, acerca do destino dado às embalagens usadas com agrotóxicos, dos dejetos produzidos pelos animais (suínos, bovinos e aves) e dos efluentes domésticos.  Considere, para avaliar o item, a adequação dos procedimentos.
<b>G3</b>	<b>TERCEIRO Grupamento</b>	<b>DIVERSIDADE BIOLÓGICA</b>
a7	Diversidade (quantidade) de espécies vegetais exploradas comercialmente	Considere para efeito de decisão, o número médio de espécies vegetais plantadas nas propriedades rurais.  O parâmetro ideal para analisar este item seria plantar no mínimo sete diferentes espécies vegetais e uma espécie de leguminosa (soja, alfafa, trevo etc.); mais uma espécie pouco plantada ou que se encontra em extinção na região.
a8	Diversidade (quantidade) de raças animais exploradas comercialmente nas propriedades rurais	Considere a diversidade de raças animais medida pelo número de raças criadas nas propriedades rurais.  O parâmetro ideal para analisar este item seria criar três raças de cada espécie animal (ex. gdo holandês, jersey e nelore, ou porco duroc, landrace e large white etc.) e uma raça característica da sua região (ex. gado franqueiro ou porco piau etc.).
<b>G4</b>	<b>QUARTO Grupamento</b>	<b>SAÚDE e BEM ESTAR – Indicadores ambientais vinculado à Saúde</b>
a9	Indicador de bem-estar e conforto (em geral) das famílias dos agricultores	Considere para responder qual é a sua percepção sobre a presença de moscas e mosquitos (borrachudos); cheiros e odores desagradáveis (ex. “cheiro” de porco) e outras alterações visuais.
a10	Intoxicação de agricultores(as) e familiares por agrotóxicos	Considere a sua percepção quanto ao número de intoxicações ocorridas por uso inadequado de agrotóxicos; alterações no número de dias não trabalhados; e cuidados quanto à saúde e segurança dos agricultores - aplicação agrotóxicos.

No caso da dimensão ambiental, os indicadores foram categorizados em quatro grandes grupos. No primeiro, que contém os **solos e considera o uso e a conservação** com quatro indicadores. No segundo grupo, a **água e o destino adequado dos efluentes** (dois

indicadores). No terceiro, a **diversidade biológica** (dois indicadores) e no quarto grupo, a **saúde e o bem-estar**, igualmente com dois indicadores.

A implementação deste procedimento foi tomada para facilitar as análises seguintes, nas quais os indicadores de sustentabilidade agrupam-se considerando a sua categoria, representados de modo esquemático conforme os setores da “ameba” hipotética na Figura 6.2. Os indicadores foram agrupados de acordo com as características que mais os aproximavam e distribuídos ao longo do eixo dos raios da ameba<sup>22</sup> para cada indicador considerado nesta pesquisa.



**FIGURA 6.2** Representação dos indicadores ambientais categorizados

### 6.5.2 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - DIMENSÃO ECONÔMICA

A exemplo da dimensão anterior, os indicadores econômicos foram ordenados e categorizados conforme suas características comuns e ajustados em três grupos, conforme a Tabela 6.9. Deste modo, procurou-se facilitar a interpretação das informações geradas, pois os indicadores estão representados esquematicamente, a partir das informações da Tabela 6.7, que contém as notas e a escala qualitativa dos indicadores, que foram consignados pelos avaliadores de todas as UPR objeto de estudo desta pesquisa.

<sup>22</sup> a quantidade de raios da ameba pode variar conforme o número de indicadores usados para a dimensão

**TABELA 6.9** Lista dos indicadores de sustentabilidade agrupados - dimensão econômica

	<b>Indicador de Sustentabilidade</b> (nome sucinto)	<b>Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade ECONÔMICA</b> (considerações utilizadas para ajudar na resposta)
<b>G1</b>	<b>PRIMEIRO Grupo</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA de APOIO e OPORTUNIDADES DE TRABALHO</b>
e1	Programas formais e informais de treinamento e capacitação família rural	Medida perceptiva relativa ao volume de informações recebidas pela família rural (inclusive jovens e mulheres). Considere para avaliar a participação em cursos formais e informais de treinamento e capacitação da família rural.
e2	Produtos e serviços com identidade regional	Considere para avaliar uma medida perceptiva em relação à quantidade de produtos com identidade regional (produtos típicos de uma região, que têm um selo ou rótulo identificando a sua origem): conservas, doces, derivados do leite, embutidos, bebidas alcoólicas, artesanato etc.
e3	Canais para comercialização da produção agropecuária	Considere o número de canais de comercialização e as redes regionais utilizados para comercializar a produção agropecuária, na forma de associações, cooperativas, redes de trocas, feiras, empréstimos etc.
e4	Jovens e mulheres que permanecem na propriedade rural	Considere para efeito de avaliação a sua percepção sobre a quantidade de oportunidades de trabalho que estão sendo geradas nas propriedades, tanto as atividades agrícolas, e as não agrícolas, na comunidade rural, com o intuito de fomentar permanência dos jovens e mulheres na propriedade.
e5	Acesso e disponibilidade de crédito rural	Considere para avaliar o indicador o número relativo de famílias atendidas pelo crédito rural e o nível da dependência de financiamentos, grau de endividamento e autofinanciamento das famílias rurais.
<b>G2</b>	<b>SEGUNDO Grupo</b>	<b>RENDA ALTERNATIVA PROVENIENTE DA DIVERSIFICAÇÃO DA ECONOMIA RURAL</b>
e6	Produção de alimentos para o autoconsumo familiar	Considere a medida perceptiva sobre a quantidade de alimentos produzidos para a subsistência familiar, como as hortaliças, verduras, frutas etc., bem como, os insumos que são gerados nas propriedades rurais, como sementes próprias, alimentos para ração animal, esterco para adubação, madeira, lenha etc.
e7	Atividades agrícolas alternativas nas propriedades rurais	Considere, para avaliar a sua percepção, do estágio atual das atividades agrícolas "ditas" alternativas nas propriedades rurais, em relação ao cultivo orgânico, plantios de plantas medicinais, animais a pasto (galinha, gado e porco), pequenas indústrias caseiras etc.
e8	Ocupação adicional de pessoas do meio rural em atividades não agrícolas	Considere, conforme a sua percepção, a quantidade de pessoas que participam de atividades não agrícolas em pequenas agroindústrias localizadas no meio rural, pequenos comércios, emprego urbano etc.
<b>G3</b>	<b>TERCEIRO Grupo</b>	<b>RENDA TRADICIONAL DA PRODUÇÃO COMERCIAL</b>
e9	Produtividade das explorações agropecuárias	Considere a produtividade dos cultivos agrícolas (Kg/ha ou sacos/ha) e dos planteis de animais (litro/vaca.ano, idade de abate, ovos/ano.podeira etc.) obtidas nas propriedades rurais da sua região/comunidade.
e10	Satisfação da família rural com a renda agrícola	Considere, para avaliar este indicador, a medida perceptiva que você atribui em relação à renda líquida gerada na propriedade rural, que seja oriunda de atividades consideradas exclusivamente agrícolas.

Na dimensão econômica estão contidas as relações econômicas e produtivas das unidades territoriais, sendo que a representação na forma de biograma está concebida na Figura 6.3, que contém três grandes grupos de indicadores, a saber: (i) **infra-estrutura de apoio e oportunidades de trabalho** (cinco indicadores); (ii) **renda alternativa**

proveniente da diversificação da economia rural (três indicadores); e (iii) renda tradicional da produção comercial (dois indicadores).

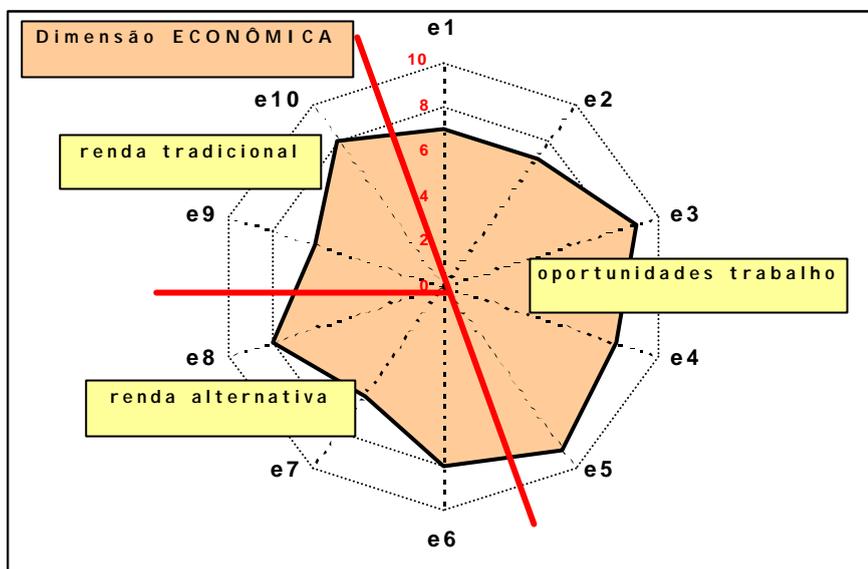


FIGURA 6.3 Representação dos indicadores econômicos categorizados

### 6.5.3 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA - DIMENSÃO SOCIAL

A dimensão social está imbricada com o ser humano, que pode se transformar, assim como o meio que o circunda, na medida em que interage, participa e toma decisões. Considerando esta premissa, categorizaram-se os indicadores semelhantes, que foram dispostos em duas grandes categorias. Na primeira, contendo a **infra-estrutura – acesso aos serviços públicos** (seis indicadores); e a segunda, relativa à **organização e nível de participação social, quanto ao estoque de capital social** (cinco indicadores). Os indicadores estão representados esquematicamente com base nas informações da Tabela 6.8, que contém as notas e a escala qualitativa dos indicadores avaliados pelos entrevistados das UPR.

A dimensão social está representada na forma de biograma, conforme disposto na Figura 6.4, em que os indicadores estão agrupados considerando as características comuns, sendo que os aspectos abordados anteriormente foram estendidos para a dimensão social e têm origem na disposição sequencial da segunda rodada do método AHP.

**TABELA 6.10** Lista dos indicadores de sustentabilidade agregados - dimensão social

Nº	Indicador Sustentabilidade (nome sucinto)	Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade SOCIAL (considerações utilizadas para ajudar na resposta)
<b>G1</b>	<b>PRIMEIRO Grupamento</b>	<b>INFRA-ESTRUTURA – ACESSO AOS SERVIÇOS PÚBLICOS</b>
s1	Indicador da posse e da propriedade da terra	Considere para analisar o número relativo de agricultores que são proprietários ou detêm a posse da terra na sua região/comunidade.
s2	Serviço de Transporte coletivo e escolar	Considere a medida perceptiva da qualidade e disponibilidade dos serviços de transporte coletivo e escolar na sua região/comunidade.
s3	Serviços de energia elétrica e rede trifásica	Considere a sua percepção em relação à qualidade e à disponibilidade dos serviços de energia elétrica e rede trifásica na sua região/comunidade.
s4	Estradas e caminhos das propriedades rurais	Considere a sua percepção quanto à qualidade e segurança das estradas municipais e dos acessos para as propriedades rurais.
s5	Habitações com água e instalação de esgoto	Considere para avaliar o número de moradias com acesso à água potável (quantidade e qualidade) e que possuem tratamento para o destino adequado do esgoto doméstico e sanitário.
s6	Serviços de telefonia fixa e móvel (celulares)	Considere para avaliar o indicador, a disponibilidade e a qualidade dos serviços de telefonia (fixos/celulares) ofertados na sua região/comunidade.
<b>G2</b>	<b>SEGUNDO Grupamento</b>	<b>ORGANIZAÇÃO e nível de PARTICIPAÇÃO Social (capital social)</b>
s7	Associações e/ou instituições culturais comunitárias	Considere, através da avaliação perceptiva, a quantidade de associações e/ou instituições culturais comunitárias que promovem a cultura: corais, conjuntos musicais, grupos da terceira idade, grupos folclóricos, clubes culturais, sociais e esportivos, e valorização do saber da família rural.
s8	Participação em eventos esportivos culturais e sociais	Considere, para efeito de avaliação a sua percepção sobre o envolvimento e a participação das pessoas da região/comunidade em eventos esportivos culturais e sociais (inclusive pessoas da terceira idade, jovens e mulheres).
s9	Ações grupais solidárias na região e/ou comunidades rurais	Considere a sua percepção em relação às ações comunitárias e grupais que envolvem espírito de solidariedade, quando do uso de equipamentos coletivos, troca de dias de trabalho, empréstimo de dinheiro a vizinhos etc.
s10	Acesso e disponibilidade das comunidades rurais aos serviços públicos	Considere para avaliar a sua percepção em relação à oferta e à qualidade dos serviços públicos disponibilizados para a família rural, na área da saúde, educação, extensão rural e segurança pública.
s11	Plenitude do exercício da cidadania na região/comunidade	Considere a sua percepção quanto aos aspectos relativos ao exercício pleno da cidadania pelas pessoas do meio rural, em associações e conselhos de desenvolvimento municipal, partidos políticos, cooperativas, grupos sociais, esportivos, sindicatos de trabalhadores rurais etc.

Os indicadores da dimensão ambiental estão dispostos de acordo com a Figura 6.4.

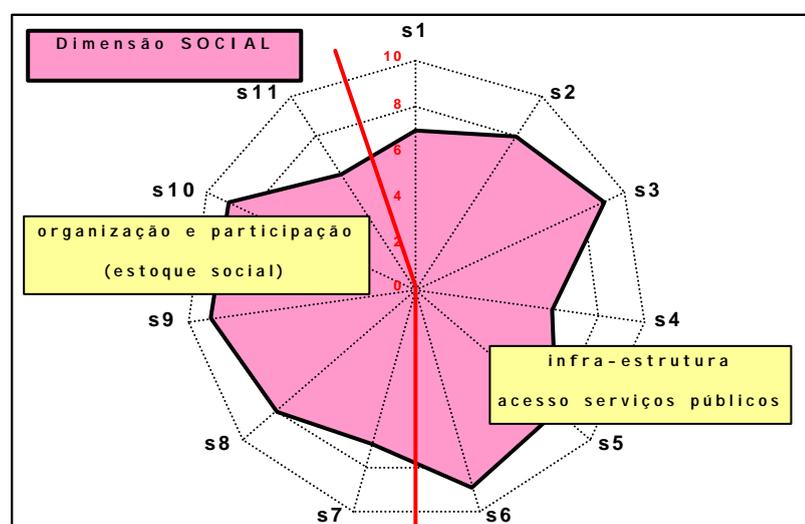
**FIGURA 6.4** Representação esquemática dos indicadores sociais categorizados atividades

TABELA 6.6 Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão ambiental

UPR 1 - OESTE CATARINENSE																				
Categoria	uso e conservação do solos					água - destino/efluentes					diversidade biológica					saúde e bem estar				TOTAL
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	6,0 Reg	6,2 Reg	5,4 Reg	4,6 Sof	5,5	5,4 Reg	4,5 Sof	5,0	4,7 Reg	4,6 Sof	4,6	4,1 Sof	4,6 Sof	4,3	50,1					
Pesquisa	6,0 Reg	5,6 Reg	4,7 Reg	5,3 Reg	5,4	4,8 Reg	3,9 Sof	4,3	4,8 Reg	3,5 Sof	4,1	3,4 Sof	4,6 Reg	4,0	46,5					
Município	6,0 Reg	6,2 Reg	5,6 Reg	5,2 Reg	5,8	5,6 Reg	4,6 Sof	5,1	4,8 Reg	5,2 Reg	5,0	4,7 Sof	4,5 Sof	4,6	52,3					
Média	6,0 Reg	6,0 Reg	5,2 Reg	5,0 Reg	5,6	5,3 Reg	4,3 Sof	4,8	4,8 Reg	4,4 Sof	4,6	4,0 Sof	4,6 Sof	4,3	49,6					
UPR 2 - MEIO OESTE CATARINENSE																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	6,1 Reg	5,7 Reg	4,1 Sof	4,8 Reg	5,2	5,8 Reg	4,4 Sof	5,1	4,6 Sof	4,6 Sof	4,6	4,8 Reg	5,0 Reg	4,9	49,9					
Pesquisa	6,0 Reg	6,5 Reg	4,9 Reg	5,3 Reg	5,7	5,7 Reg	5,2 Reg	5,5	5,7 Reg	5,2 Reg	5,4	4,6 Sof	5,6 Reg	5,1	54,6					
Município	6,9 Bom	7,1 Bom	6,4 Reg	6,2 Reg	6,7	6,9 Bom	4,3 Sof	5,6	6,2 Reg	6,2 Reg	6,2	5,2 Reg	6,1 Reg	5,7	61,7					
Média	6,3 Reg	6,4 Reg	5,1 Reg	5,4 Reg	5,8	6,1 Reg	4,7 Sof	5,4	5,5 Reg	5,3 Reg	5,4	4,9 Reg	5,6 Reg	5,2	55,4					
UPR 3 - PLANALTO SUL CATARINENSE																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	4,8 Reg	5,4 Reg	5,1 Reg	4,8 Reg	5,0	5,8 Reg	4,2 Sof	5,0	4,0 Sof	5,2 Reg	4,6	6,1 Reg	5,2 Reg	5,6	50,4					
Pesquisa	5,3 Reg	5,3 Reg	5,2 Reg	4,5 Sof	5,1	6,5 Reg	4,0 Sof	5,3	4,9 Reg	5,4 Reg	5,2	5,9 Reg	5,7 Reg	5,8	52,7					
Município	4,9 Sof	5,8 Reg	5,4 Reg	5,1 Reg	5,3	7,0 Bom	3,9 Sof	5,4	5,3 Reg	5,9 Reg	5,6	6,4 Reg	6,0 Reg	6,2	55,8					
Média	5,0 Reg	5,5 Reg	5,2 Reg	4,8 Sof	5,1	6,4 Reg	4,0 Sof	5,2	4,8 Sof	5,5 Reg	5,1	6,1 Reg	5,6 Reg	5,9	53,0					
UPR 4 - PLANALTO NORTE CATARINENSE																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	6,1 Reg	5,9 Reg	5,6 Reg	4,8 Reg	5,6	6,7 Bom	5,0 Reg	5,8	4,7 Reg	4,2 Sof	4,5	6,4 Bom	5,3 Reg	5,9	54,7					
Pesquisa	6,9 Reg	5,8 Reg	5,9 Reg	4,6 Sof	5,8	6,5 Reg	5,4 Reg	6,0	5,4 Reg	3,5 Sof	4,4	5,7 Reg	5,7 Reg	5,7	55,3					
Município	7,0 Bom	5,3 Reg	6,0 Reg	7,3 Bom	6,4	6,7 Bom	5,0 Reg	5,8	4,7 Reg	5,7 Reg	5,2	6,0 Reg	5,7 Reg	5,8	59,3					
Média	6,7 Bom	5,6 Reg	5,8 Reg	5,6 Reg	5,9	6,6 Bom	5,1 Reg	5,9	4,9 Reg	4,5 Reg	4,7	6,0 Reg	5,5 Reg	5,8	56,4					
UPR 5 - ALTO VALE do ITAJAÍ																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	5,0 Reg	5,7 Reg	4,4 Reg	5,1 Reg	5,0	6,0 Reg	4,0 Sof	5,0	4,3 Reg	4,3 Reg	4,3	5,4 Reg	5,0 Reg	5,2	49,0					
Pesquisa	4,2 Sof	4,8 Reg	3,5 Sof	3,9 Sof	4,1	5,0 Reg	3,8 Sof	4,4	3,2 Sof	3,4 Sof	3,3	4,3 Sof	3,7 Sof	4,0	39,7					
Município	5,8 Reg	6,6 Bom	3,4 Sof	4,2 Sof	5,0	7,0 Bom	4,8 Reg	5,9	4,8 Reg	5,0 Reg	4,9	7,0 Bom	5,4 Reg	6,2	54,0					
Média	5,0 Reg	5,7 Reg	3,8 Sof	4,4 Sof	4,7	6,0 Reg	4,2 Sof	5,1	4,1 Sof	4,2 Sof	4,2	5,6 Reg	4,7 Reg	5,1	47,6					
UPR 6 - LITORAL NORTE CATARINENSE																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	4,9 Reg	5,7 Reg	4,5 Sof	5,3 Reg	5,1	6,2 Reg	3,9 Sof	5,0	4,0 Sof	4,1 Sof	4,1	5,8 Reg	5,0 Reg	5,4	49,4					
Pesquisa	5,8 Reg	5,4 Reg	4,7 Reg	5,2 Reg	5,3	5,8 Reg	4,3 Sof	5,1	4,4 Sof	4,3 Sof	4,4	6,0 Reg	5,1 Reg	5,6	51,1					
Município	5,4 Reg	6,4 Bom	4,7 Reg	7,2 Bom	5,9	5,8 Reg	3,3 Sof	4,5	6,7 Bom	4,9 Reg	5,8	5,8 Reg	3,8 Sof	4,8	53,9					
Média	5,4 Reg	5,8 Reg	4,6 Reg	5,9 Reg	5,4	5,9 Reg	3,8 Sof	4,9	5,1 Reg	4,4 Sof	4,7	5,9 Reg	4,7 Reg	5,3	51,5					
UPR 7 - REGIÃO METROPOLITANA																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	5,3 Reg	5,7 Reg	5,2 Reg	5,2 Reg	5,3	6,3 Reg	4,5 Reg	5,4	5,7 Reg	4,8 Reg	5,3	6,1 Reg	4,8 Reg	5,4	53,6					
Pesquisa	4,8 Sof	5,2 Sof	4,0 Sof	5,0 Sof	4,8	4,6 Sof	4,0 Sof	4,3	6,0 Reg	4,2 Sof	5,1	5,6 Reg	3,2 Cr	4,4	46,6					
Município	5,2 Reg	6,0 Reg	4,3 Sof	5,3 Reg	5,2	7,7 Bom	5,0 Reg	6,3	5,5 Reg	5,8 Reg	5,7	6,3 Reg	5,7 Reg	6,0	56,8					
Média	5,1 Reg	5,6 Reg	4,5 Sof	5,2 Reg	5,1	6,2 Reg	4,5 Sof	5,4	5,7 Reg	4,9 Reg	5,3	6,0 Reg	4,5 Sof	5,3	52,3					
UPR 8 - LITORAL SUL CATARINENSE																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	4,9 Reg	5,5 Reg	4,3 Sof	4,9 Reg	4,9	5,9 Reg	4,3 Sof	5,1	4,1 Sof	4,2 Sof	4,1	5,5 Reg	4,5 Sof	5,0	48,1					
Pesquisa	4,8 Reg	4,7 Sof	4,5 Sof	4,9 Reg	4,7	5,7 Reg	5,0 Reg	5,3	4,3 Sof	3,6 Sof	4,0	6,6 Reg	5,2 Reg	5,9	49,2					
Município	5,9 Reg	6,7 Bom	5,9 Reg	6,9 Bom	6,3	7,1 Bom	5,8 Reg	6,4	4,0 Sof	5,1 Reg	4,6	5,8 Reg	5,7 Reg	5,7	58,8					
Média	5,2 Reg	5,6 Reg	4,9 Reg	5,6 Reg	5,3	6,2 Reg	5,0 Reg	5,6	4,1 Sof	4,3 Sof	4,2	6,0 Reg	5,1 Reg	5,5	52,0					
MÉDIA PONDERADA GERAL DOS AVALIADORES																				
Indicador	a1	a2	a3	a4	m 1	a5	a6	m 2	a7	a8	m 3	a9	a10	m 4	TOTAL					
Extensão	5,4 Reg	5,7 Reg	4,8 Reg	4,9 Reg	5,2	6,0 Reg	4,3 Sof	5,2	4,5 Sof	4,5 Sof	4,5	5,5 Reg	4,9 Reg	5,2	50,7					
Pesquisa	5,5 Reg	5,4 Reg	4,7 Sof	4,8 Reg	5,1	5,6 Reg	4,4 Sof	5,0	4,8 Reg	4,1 Sof	4,5	5,3 Reg	4,8 Reg	5,0	49,5					
Município	5,9 Reg	6,3 Reg	5,2 Reg	5,9 Reg	5,8	6,7 Bom	4,6 Reg	5,6	5,3 Reg	5,5 Reg	5,4	5,9 Reg	5,3 Reg	5,6	56,6					
Média	5,5 Reg	5,7 Reg	4,9 Reg	5,1 Reg	5,3	6,1 Reg	4,4 Sof	5,2	4,8 Reg	4,6 Reg	4,7	5,5 Reg	5,0 Reg	5,3	51,5					

TABELA 6.7 Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão econômica

UPR 1 - OESTE CATARINENSE																
Indicador	infra estrutura de apoio e oportunidades de trabalho					renda alternativa - diversif atividades					renda tradicional - com.					TOTAL
	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med			
Extensão	5,9 Reg	4,0 Sof	5,1 Reg	3,9 Sof	5,8 Reg	4,9	5,4 Reg	4,8 Reg	4,0 Sof	4,7	6,5 Reg	4,6 Sof	5,5	49,9		
Pesquisa	5,8 Reg	4,3 Sof	4,8 Reg	3,4 Sof	4,6 Reg	4,6	6,0 Reg	4,0 Sof	3,5 Sof	4,5	6,4 Reg	3,3 Sof	4,8	46,1		
Município	6,2 Reg	4,3 Sof	5,5 Reg	4,0 Sof	6,1 Reg	5,2	6,1 Reg	4,6 Sof	4,6 Sof	5,1	6,5 Bom	4,3 Sof	5,4	52,1		
Média	6,0 Reg	4,2 Sof	5,1 Reg	3,7 Sof	5,5 Reg	4,9	5,8 Reg	4,4 Sof	4,0 Sof	4,8	6,5 Reg	4,1 Sof	5,3	49,4		
UPR 2 - MEIO OESTE CATARINENSE																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	5,4 Reg	3,1 Sof	5,1 Reg	3,7 Sof	5,1 Reg	4,5	5,9 Reg	3,5 Sof	3,2 Sof	4,2	6,4 Reg	4,6 Sof	5,5	46,0		
Pesquisa	6,9 Bom	4,3 Sof	5,7 Reg	4,1 Sof	4,9 Reg	5,2	6,8 Bom	5,1 Reg	4,5 Sof	5,4	6,7 Bom	4,5 Sof	5,6	53,4		
Município	7,0 Bom	5,7 Reg	4,8 Sof	5,8 Reg	6,6 Reg	6,0	7,8 Bom	5,8 Reg	5,2 Reg	6,3	6,9 Bom	6,3 Reg	6,6	61,8		
Média	6,4 Reg	4,3 Sof	5,2 Reg	4,6 Sof	5,5 Reg	5,2	6,8 Bom	4,8 Reg	4,3 Sof	5,3	6,6 Reg	5,1 Reg	5,9	53,7		
UPR 3 - PLANALTO SUL CATARINENSE																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	5,0 Reg	3,3 Sof	3,8 Sof	3,5 Sof	4,9 Reg	4,1	3,9 Sof	3,4 Sof	3,7 Sof	3,6	5,4 Reg	3,6 Sof	4,5	40,1		
Pesquisa	5,7 Reg	3,7 Sof	4,3 Sof	2,9 Sof	4,4 Sof	4,2	4,9 Reg	3,8 Sof	3,6 Sof	4,1	4,9 Reg	3,9 Sof	4,4	42,2		
Município	6,1 Reg	4,9 Sof	4,9 Sof	4,0 Sof	4,9 Sof	5,0	6,1 Reg	4,7 Sof	4,3 Sof	5,0	6,2 Reg	5,0 Sof	5,6	51,1		
Média	5,6 Reg	3,9 Sof	4,3 Sof	3,4 Sof	4,7 Sof	4,4	5,0 Reg	4,0 Sof	3,9 Sof	4,3	5,5 Reg	4,1 Sof	4,8	44,4		
UPR 4 - PLANALTO NORTE CATARINENSE																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	6,7 Bom	4,0 Sof	5,3 Reg	4,1 Sof	4,8 Reg	5,0	5,4 Reg	4,3 Sof	3,6 Sof	4,4	7,3 Bom	5,2 Reg	6,2	50,7		
Pesquisa	6,1 Reg	4,6 Sof	5,3 Reg	4,9 Reg	5,0 Reg	5,2	5,3 Reg	5,1 Reg	4,8 Sof	5,1	7,7 Bom	4,2 Sof	6,0	52,9		
Município	5,7 Reg	4,3 Reg	5,0 Reg	4,7 Reg	5,7 Reg	5,1	6,0 Reg	4,3 Reg	4,7 Reg	5,0	7,7 Bom	6,0 Reg	6,8	54,0		
Média	6,2 Reg	4,3 Sof	5,2 Reg	4,5 Reg	5,1 Reg	5,1	5,6 Reg	4,6 Reg	4,4 Sof	4,8	7,5 Bom	5,1 Reg	6,3	52,5		
UPR 5 - ALTO VALE do ITAJAÍ																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	6,1 Reg	3,4 Sof	5,4 Reg	3,6 Sof	5,5 Reg	4,8	5,6 Reg	3,5 Sof	4,4 Reg	4,5	6,6 Bom	4,6 Reg	5,6	48,5		
Pesquisa	6,2 Reg	3,6 Sof	5,4 Reg	2,9 Sof	4,2 Sof	4,5	3,9 Sof	2,8 Sof	5,0 Reg	3,9	6,5 Reg	4,6 Sof	5,6	45,0		
Município	6,6 Bom	2,4 Cr	5,6 Reg	4,4 Sof	4,2 Sof	4,6	5,8 Reg	2,6 Sof	5,6 Reg	4,7	6,2 Reg	4,8 Reg	5,5	48,2		
Média	6,3 Reg	3,1 Sof	5,5 Reg	3,6 Sof	4,6 Reg	4,6	5,1 Reg	3,0 Sof	5,0 Reg	4,3	6,4 Reg	4,7 Reg	5,5	47,2		
UPR 6 - LITORAL NORTE CATARINENSE																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	5,5 Reg	4,8 Reg	4,9 Reg	4,3 Sof	4,3 Sof	4,8	4,5 Sof	4,2 Sof	6,1 Reg	4,9	6,8 Bom	5,0 Reg	5,9	50,3		
Pesquisa	6,5 Reg	5,3 Reg	4,7 Reg	4,1 Sof	4,5 Sof	5,0	5,4 Reg	4,5 Sof	5,5 Reg	5,1	6,9 Bom	5,7 Reg	6,3	53,1		
Município	6,6 Bom	6,7 Bom	7,4 Bom	3,8 Sof	4,2 Reg	5,8	6,8 Bom	5,2 Reg	7,5 Bom	6,5	5,8 Reg	4,3 Reg	5,0	58,4		
Média	6,2 Reg	5,6 Reg	5,7 Reg	4,0 Sof	4,4 Sof	5,2	5,6 Reg	4,6 Reg	6,4 Reg	5,5	6,5 Bom	5,0 Reg	5,7	53,9		
UPR 7 - METROPOLITANA																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	5,9 Reg	5,2 Reg	5,8 Reg	4,7 Reg	4,6 Reg	5,2	6,3 Reg	4,9 Reg	5,8 Reg	5,7	6,5 Bom	4,7 Reg	5,6	54,5		
Pesquisa	6,4 Reg	5,0 Sof	4,8 Sof	3,2 Cr	3,0 Cr	4,5	6,0 Reg	4,4 Sof	6,2 Reg	5,5	5,8 Reg	4,2 Sof	5,0	49,0		
Município	5,2 Reg	4,2 Sof	4,7 Reg	4,2 Sof	4,3 Sof	4,5	4,8 Reg	3,0 Sof	5,5 Reg	4,4	6,7 Bom	4,7 Reg	5,7	47,2		
Média	5,8 Reg	4,8 Reg	5,1 Reg	4,0 Sof	4,0 Sof	4,7	5,7 Reg	4,1 Sof	5,8 Reg	5,2	6,3 Reg	4,5 Sof	5,4	50,2		
UPR 8 - LITORAL SUL CATARINENSE																
Indicador	e1	e2	e3	e4	e5	med	e6	e7	e8	med	e9	e10	med	TOTAL		
Extensão	6,1 Reg	4,5 Sof	5,0 Reg	4,0 Sof	4,9 Reg	4,9	5,4 Reg	4,3 Sof	5,2 Reg	5,0	6,2 Reg	4,4 Sof	5,3	50,0		
Pesquisa	6,5 Reg	4,0 Sof	4,5 Sof	4,2 Sof	4,5 Sof	4,7	5,8 Reg	4,5 Sof	6,1 Reg	5,5	5,3 Reg	4,7 Sof	5,0	50,0		
Município	6,1 Reg	5,2 Reg	5,6 Reg	5,3 Reg	5,6 Reg	5,6	6,8 Bom	5,3 Reg	5,9 Reg	6,0	6,9 Bom	5,4 Reg	6,2	58,1		
Média	6,2 Reg	4,6 Sof	5,0 Reg	4,5 Sof	5,0 Reg	5,1	6,0 Reg	4,7 Reg	5,7 Reg	5,5	6,1 Reg	4,8 Reg	5,5	52,7		

TABELA 6.8 Escala qualitativa e notas dos indicadores consignadas pelos avaliadores das respectivas UPR para a dimensão social

## UPR 1 - OESTE CATARINENSE

Categoria	infra-estrutura - acesso aos serviços públicos											organizacao e nível participação social (capital social)						TOTAL							
	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8			s9		s10		s11		med 2
Extensão	7,3	Bom	7,2	Bom	6,7	Bom	5,6	Reg	4,7	Reg	5,1	Reg	6,1	5,7	Reg	6,3	Reg	5,3	Reg	6,1	Reg	5,3	Reg	5,7	59,3
Pesquisa	7,1	Bom	6,8	Bom	7,0	Bom	5,6	Reg	4,4	Reg	4,8	Reg	6,0	5,0	Reg	5,9	Reg	5,0	Reg	4,8	Reg	5,1	Reg	5,2	56,1
Município	7,8	Bom	8,1	Bom	7,2	Bom	6,1	Reg	5,1	Reg	5,5	Reg	6,6	6,3	Reg	6,9	Bom	5,6	Reg	6,6	Bom	5,8	Reg	6,3	64,7
Média	7,4	Bom	7,4	Bom	7,0	Bom	5,8	Reg	4,7	Reg	5,1	Reg	6,2	5,7	Reg	6,4	Reg	5,3	Reg	5,9	Reg	5,4	Reg	5,7	60,0

## UPR 2 - MEIO OESTE CATARINENSE

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	7,3	Bom	7,6	Bom	6,2	Reg	5,6	Reg	4,0	Sof	4,7	Reg	5,9	4,9	Reg	5,9	Reg	4,7	Reg	6,4	Reg	4,9	Reg	5,4	56,6
Pesquisa	7,2	Bom	6,2	Reg	6,6	Reg	5,1	Reg	4,8	Reg	5,0	Reg	5,8	5,4	Reg	5,6	Reg	5,6	Reg	5,3	Reg	5,9	Reg	5,5	56,8
Município	8,4	Ót	8,6	Ót	7,2	Bom	6,8	Bom	5,7	Reg	5,6	Reg	7,0	5,9	Reg	6,4	Reg	4,8	Sof	7,4	Bom	6,2	Reg	6,2	66,3
Média	7,6	Bom	7,5	Bom	6,7	Reg	5,8	Reg	4,8	Reg	5,1	Reg	6,2	5,4	Reg	6,0	Reg	5,0	Reg	6,4	Reg	5,6	Reg	5,7	59,9

## UPR 3 - PLANALTO SUL CATARINENSE

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	6,7	Bom	6,8	Bom	6,3	Reg	4,3	Sof	3,1	Sof	3,3	Sof	5,1	4,3	Sof	4,8	Reg	4,7	Reg	5,0	Reg	4,5	Sof	4,7	48,7
Pesquisa	6,9	Bom	5,8	Reg	6,5	Reg	4,5	Sof	3,3	Sof	4,3	Sof	5,2	4,5	Sof	5,1	Reg	4,6	Sof	4,5	Sof	4,8	Sof	4,7	49,8
Município	7,8	Bom	7,1	Bom	7,4	Bom	5,4	Reg	5,0	Sof	3,4	Sof	6,0	5,1	Reg	6,2	Reg	5,9	Reg	6,3	Reg	5,7	Reg	5,8	59,5
Média	7,1	Bom	6,6	Reg	6,7	Reg	4,7	Sof	3,8	Sof	3,7	Sof	5,4	4,7	Sof	5,4	Reg	5,1	Reg	5,3	Reg	5,0	Reg	5,1	52,7

## UPR 4 - PLANALTO NORTE CATARINENSE

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	7,1	Bom	7,2	Bom	6,9	Bom	5,7	Reg	4,7	Reg	4,5	Sof	6,0	4,9	Reg	5,1	Reg	5,7	Reg	6,2	Reg	5,0	Reg	5,4	57,3
Pesquisa	7,7	Bom	7,5	Bom	7,8	Bom	5,8	Reg	5,2	Reg	4,5	Sof	6,4	4,6	Sof	5,6	Reg	3,7	Sof	5,9	Reg	5,2	Reg	5,0	57,5
Município	7,7	Bom	7,7	Bom	6,7	Bom	7,0	Bom	5,0	Reg	4,7	Reg	6,4	4,3	Reg	5,3	Reg	5,0	Reg	7,7	Bom	5,3	Reg	5,5	60,3
Média	7,5	Bom	7,5	Bom	7,1	Bom	6,2	Reg	5,0	Reg	4,5	Reg	6,3	4,6	Reg	5,4	Reg	4,8	Reg	6,6	Bom	5,2	Reg	5,3	58,4

## UPR 5 - ALTO VALE do ITAJAÍ

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	6,9	Bom	7,8	Bom	7,2	Bom	6,8	Bom	4,5	Reg	4,8	Reg	6,3	5,6	Reg	6,0	Reg	4,5	Reg	6,2	Reg	5,4	Reg	5,5	59,6
Pesquisa	7,0	Bom	6,8	Bom	7,2	Bom	5,0	Reg	4,6	Sof	4,7	Sof	5,9	5,2	Reg	5,2	Reg	4,1	Sof	4,7	Sof	4,2	Sof	4,7	53,1
Município	8,4	Ót	8,2	Bom	8,0	Bom	6,8	Bom	4,4	Sof	3,4	Sof	6,5	5,2	Reg	5,8	Reg	5,8	Reg	7,2	Bom	6,2	Reg	6,0	63,1
Média	7,4	Bom	7,6	Bom	7,5	Bom	6,2	Reg	4,5	Reg	4,3	Sof	6,2	5,3	Reg	5,6	Reg	4,8	Reg	6,0	Reg	5,3	Reg	5,4	58,6

## UPR 6 - LITORAL NORTE CATARINENSE

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	7,4	Bom	7,9	Bom	7,7	Bom	7,2	Bom	4,7	Reg	6,0	Reg	6,8	5,4	Reg	5,9	Reg	3,9	Sof	6,7	Bom	4,9	Reg	5,3	61,4
Pesquisa	7,9	Bom	7,3	Bom	8,0	Bom	6,7	Bom	5,0	Reg	6,7	Bom	6,9	5,9	Reg	5,7	Reg	5,4	Reg	6,0	Reg	5,9	Reg	5,8	64,1
Município	8,5	Ót	7,6	Bom	7,4	Bom	8,1	Bom	5,7	Reg	6,2	Reg	7,2	6,2	Reg	6,5	Bom	5,7	Reg	8,0	Bom	6,3	Reg	6,6	69,3
Média	7,9	Bom	7,6	Bom	7,7	Bom	7,3	Bom	5,1	Reg	6,3	Reg	7,0	5,8	Reg	6,0	Reg	5,0	Reg	6,9	Bom	5,7	Reg	5,9	64,9

## UPR 7 - METROPOLITANA

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	7,2	Bom	7,1	Bom	6,5	Bom	5,8	Reg	4,1	Sof	5,2	Reg	6,0	5,6	Reg	5,8	Reg	4,3	Sof	6,1	Reg	5,2	Reg	5,4	57,2
Pesquisa	7,0	Reg	6,2	Reg	6,8	Reg	6,4	Reg	4,4	Sof	4,8	Sof	5,9	4,8	Sof	5,2	Sof	3,8	Sof	4,4	Sof	4,0	Sof	4,4	52,5
Município	8,4	Bom	7,3	Bom	8,2	Bom	7,2	Bom	5,2	Reg	4,7	Reg	6,8	4,5	Reg	5,2	Reg	2,5	Cr	7,7	Bom	4,7	Reg	4,9	59,5
Média	7,5	Bom	6,9	Bom	7,2	Bom	6,5	Reg	4,5	Sof	4,9	Reg	6,2	5,0	Reg	5,4	Reg	3,5	Sof	6,1	Reg	4,6	Sof	4,9	56,4

## UPR 8 - LITORAL SUL CATARINENSE

Indicador	s1		s2		s3		s4		s5		s6		med 1	s7		s8		s9		s10		s11		med 2	TOTAL
Extensão	7,3	Bom	7,2	Bom	7,0	Bom	6,3	Reg	4,6	Sof	5,4	Reg	6,3	5,6	Reg	5,9	Reg	5,2	Reg	6,2	Reg	5,1	Reg	5,6	59,9
Pesquisa	7,3	Bom	6,5	Reg	7,5	Bom	6,0	Reg	5,8	Reg	5,7	Reg	6,4	6,4	Reg	5,5	Reg	4,9	Reg	6,1	Reg	6,4	Reg	5,8	61,7
Município	7,8	Bom	8,6	Ót	8,4	Ót	7,7	Bom	6,2	Reg	6,6	Bom	7,5	6,8	Bom	7,3	Bom	6,1	Reg	7,8	Bom	6,4	Bom	6,9	72,4
Média	7,5	Bom	7,4	Bom	7,6	Bom	6,6	Bom	5,6	Reg	5,9	Reg	6,8	6,3	Reg	6,2	Reg	5,4	Reg	6,7	Bom	6,0	Reg	6,1	64,7

## 6.6 AVALIAÇÃO dos INDICADORES de SUSTENTABILIDADE - UPR

Neste segmento, abordam-se as opiniões dos entrevistados, as quais foram consideradas relevantes, no contexto desta pesquisa, para as oito unidades espaciais. As informações têm origem na média ponderada dos agrupamentos de avaliadores, conforme o julgamento dos 468 atores entrevistados, a saber: (i) 252 extensionistas rurais; (ii) 124 pesquisadores em agropecuária; e (iii) 92 técnicos com vínculos municipais.

Os parâmetros gerados para efeito de avaliação são o índice de sustentabilidade ( $I_{S \text{ dim}}$ ) para as três dimensões consideradas, além da importância atribuída às dimensões, usando o método AHP, ou seja, o peso relativo ( $p_{\text{dim}}$ ) atribuído para cada dimensão. O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S \text{ geral}}$ ) foi obtido mediante uma equação matemática, que resulta da soma dos índices ponderados de cada dimensão. O índice ponderado é o produto da multiplicação do índice de sustentabilidade ( $I_{S \text{ dim}}$ ) de cada dimensão pelo peso ( $p_{\text{dim}}$ ) atribuído pelos avaliadores para cada dimensão, conforme a Tabela 6.11, que contém as informações dos índices gerados para as UPR.

Posteriormente, o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S \text{ geral}}$ ) foi associado à escala de notas, que é expressa de modo qualitativo. A escala qualitativa foi obtida quando da aplicação do questionário junto aos avaliadores. O modelo geral proposto contendo a representação dos indicadores de sustentabilidade e as notas para as unidades espaciais estão dispostas conforme o exemplo didático da Figura 6.5, que foi utilizado para explicitar a avaliação expedita dos dados obtidos nas oito unidades de planejamento regional.

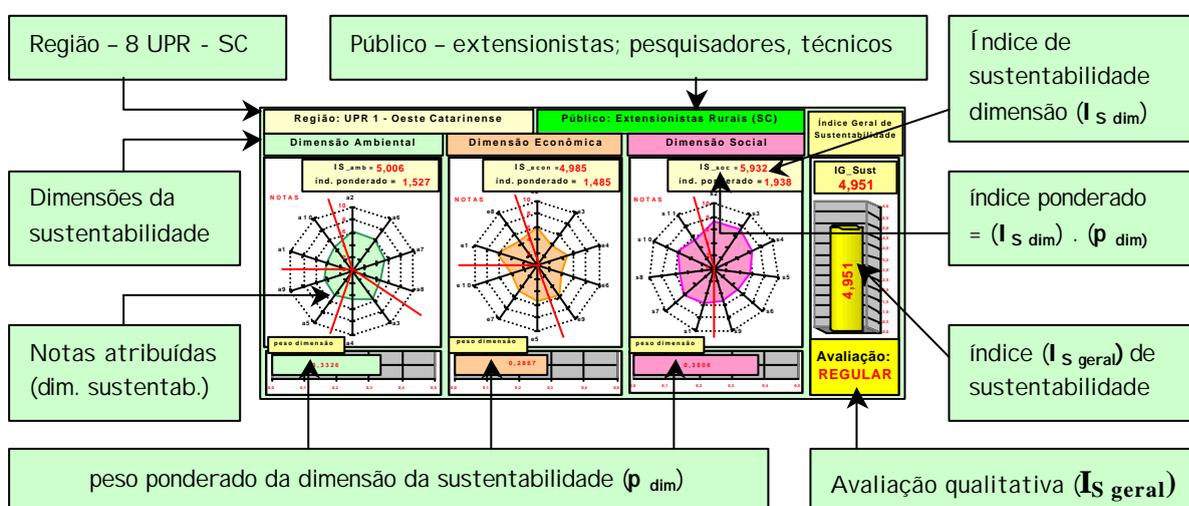


FIGURA 6.5 Representação do modelo utilizado para avaliar a sustentabilidade nas UPRs

TABELA 6.11 Resumo dos índices de sustentabilidade - peso das dimensões – índice ponderado e índice geral das categorias de avaliadores

UPR (nome)	Avaliador (tipo)	índice sustentabilidade (IS)			peso dimensão (p dim - %)			índice ponderado (n.pp)			índ. pond. sustentabilidade			IS <sub>TOTAL</sub> (média IS)	Índ. Geral Sustentabilidade		
		IS <sub>amb</sub>	IS <sub>econ</sub>	IS <sub>soc</sub>	p <sub>amb</sub>	p <sub>econ</sub>	p <sub>soc</sub>	IS <sub>amb_pond</sub>	IS <sub>econ_pond</sub>	IS <sub>soc_pond</sub>	IS <sub>amb_pond</sub>	IS <sub>econ_pond</sub>	IS <sub>soc_pond</sub>		calculado	ajustado	ESCALA
UPR 1 Oeste_Cat	Extensão	5,006	4,986	5,932	0,3326	0,2867	0,3806	4,635	4,973	5,096	1,527	1,485	1,938	5,308	4,951	5,0	Regular
	Pesquisa	4,649	4,607	5,608	0,3360	0,3547	0,3092	4,269	4,596	4,839	1,435	1,629	1,463	4,955	4,258	4,3	Regular
	Município	5,232	5,214	6,466	0,3523	0,3161	0,3318	4,787	5,196	5,611	1,677	1,628	1,794	5,637	5,099	5,1	Regular
UPR 2 MeioO_Cat	Extensão	4,990	4,600	5,659	0,2433	0,4176	0,3391	4,581	4,661	4,852	1,186	1,955	1,655	5,083	4,797	4,8	Regular
	Pesquisa	5,464	5,338	5,680	0,3669	0,3406	0,2926	5,037	5,353	4,917	1,838	1,861	1,330	5,494	5,029	5,0	Regular
	Município	6,167	6,183	6,631	0,2640	0,4233	0,3122	5,846	6,362	5,975	1,611	2,618	1,730	6,327	5,959	6,0	Regular
UPR 3 Plan_Sul_Cat	Extensão	5,043	4,008	4,870	0,3568	0,3242	0,3189	4,471	3,967	4,182	1,607	1,205	1,356	4,640	4,169	4,2	Sofrível
	Pesquisa	5,271	4,216	4,976	0,4001	0,3791	0,2209	4,769	4,229	4,229	1,820	1,652	0,877	4,821	4,348	4,3	Sofrível
	Município	5,578	5,106	5,949	0,4360	0,2818	0,2822	4,969	5,136	5,165	2,202	1,480	1,411	5,544	5,093	5,1	Regular
UPR 4 Plan_Norte_Cat	Extensão	5,474	5,071	5,732	0,3500	0,3595	0,2904	4,876	5,161	4,997	1,763	1,839	1,411	5,426	5,013	5,0	Regular
	Pesquisa	5,526	5,289	5,753	0,2012	0,3504	0,4488	4,960	5,275	4,920	1,047	1,810	2,222	5,523	5,080	5,1	Regular
	Município	5,933	5,400	6,030	0,3500	0,3595	0,2904	5,360	5,584	5,340	2,258	2,216	0,826	5,788	5,300	5,3	Regular
UPR 5 A_Vale_Itajaí	Extensão	4,900	4,852	5,960	0,2765	0,4165	0,3067	4,329	4,771	5,155	1,190	1,930	1,625	5,237	4,745	4,7	Regular
	Pesquisa	3,970	4,500	5,309	0,4200	0,2250	0,3549	3,496	4,534	4,456	1,401	1,099	1,538	4,593	4,038	4,0	Sofrível
	Município	5,400	4,820	6,309	0,5186	0,2408	0,2406	4,781	4,825	5,501	2,530	1,220	1,226	5,510	4,977	5,0	Regular
UPR 6 Lit_Norte_Cat	Extensão	4,940	5,034	6,145	0,3606	0,3067	0,3326	4,350	5,110	5,382	1,579	1,598	1,751	5,373	4,928	4,9	Regular
	Pesquisa	5,111	5,310	6,406	0,4108	0,2972	0,2919	4,588	5,380	5,592	1,799	1,694	1,642	5,609	5,135	5,1	Regular
	Município	5,388	5,835	6,925	0,3606	0,3067	0,3326	4,899	5,825	6,034	1,843	1,676	2,017	6,050	5,536	5,5	Regular
UPR 7 Metropolitana	Extensão	5,362	5,450	5,722	0,3406	0,3134	0,3458	4,769	5,432	4,849	1,626	1,677	1,662	5,511	4,965	5,0	Regular
	Pesquisa	4,660	4,900	5,255	0,4456	0,1420	0,4124	4,034	4,895	4,482	1,935	0,743	1,691	4,938	4,369	4,4	Sofrível
	Município	5,675	4,717	5,947	0,3577	0,4498	0,1925	5,088	4,673	5,243	1,817	2,272	0,976	5,446	5,065	5,1	Regular
UPR 8 Lit_Sul_Cat	Extensão	4,809	5,000	5,989	0,3753	0,2901	0,3345	4,260	4,994	5,160	1,583	1,488	1,721	5,266	4,793	4,8	Regular
	Pesquisa	4,919	5,000	6,174	0,4176	0,3027	0,2797	4,485	4,997	5,473	1,862	1,577	1,546	5,364	4,985	5,0	Regular
	Município	5,878	5,811	7,242	0,3753	0,2901	0,3345	5,344	5,882	6,433	1,980	1,626	2,194	6,310	5,801	5,8	Regular

UPR (nome)	Avaliador (tipo)	índice sustentabilidade (IS)			peso dimensão (p dim - %)			índice ponderado (n.pp)			índ. pond. sustentabilidade			IS <sub>TOTAL</sub> (média IS)	Índ. Geral Sustentabilidade		
		IS <sub>amb</sub>	IS <sub>econ</sub>	IS <sub>soc</sub>	p <sub>amb</sub>	p <sub>econ</sub>	p <sub>soc</sub>	IS <sub>amb_pond</sub>	IS <sub>econ_pond</sub>	IS <sub>soc_pond</sub>	IS <sub>amb_pond</sub>	IS <sub>econ_pond</sub>	IS <sub>soc_pond</sub>		calculado	ajustado	ESCALA
Extensao rural	med_pond	5,065	4,875	5,751	0,329	0,339	0,331	4,534	4,884	4,959	1,508	1,647	1,640	5,231	4,795	4,8	Regular
Pesquisador	med_pond	4,946	4,895	5,645	0,375	0,299	0,326	4,455	4,907	4,863	1,642	1,508	1,539	5,162	4,689	4,7	Sofrível
Técnicos municin	med_pond	5,656	5,386	6,438	0,389	0,337	0,274	5,134	5,435	5,663	1,990	1,842	1,522	5,827	5,354	5,4	Regular
<b>MEDIA UPRs</b>	<b>med_pond</b>	<b>5,148</b>	<b>4,985</b>	<b>5,853</b>	<b>0,352</b>	<b>0,333</b>	<b>0,315</b>	<b>4,628</b>	<b>5,001</b>	<b>5,063</b>	<b>1,629</b>	<b>1,669</b>	<b>1,575</b>	<b>5,329</b>	<b>5,329</b>	<b>4,8</b>	<b>Regular</b>

UPR (nome)	Avaliador (tipo)	índice sustentabilidade (IS)			peso dimensão (p dim - %)			índice ponderado (n.pp)			índ. pond. sustentabilidade			IS <sub>TOTAL</sub> (média IS)	Índ. Geral Sustentabilidade		
		IS <sub>amb</sub>	IS <sub>econ</sub>	IS <sub>soc</sub>	p <sub>amb</sub>	p <sub>econ</sub>	p <sub>soc</sub>	IS <sub>amb_pond</sub>	IS <sub>econ_pond</sub>	IS <sub>soc_pond</sub>	IS <sub>amb_pond</sub>	IS <sub>econ_pond</sub>	IS <sub>soc_pond</sub>		calculado	ajustado	ESCALA
UPR_1 O_Cat	med_pond	4,962	4,936	6,002	0,3403	0,3191	0,3405	4,564	4,922	5,182	1,547	1,581	1,732	5,300	4,859	4,9	Regular
UPR_2 MO_Cat	med_pond	5,540	5,374	5,990	0,2914	0,3938	0,3146	5,155	5,459	5,248	1,545	2,145	1,572	5,635	5,262	5,3	Regular
UPR_3 Pl_Sul	med_pond	5,297	4,443	5,265	0,3976	0,3283	0,2740	4,736	4,444	4,525	1,876	1,446	1,215	5,002	4,537	4,5	Sofrível
UPR_4 Pl_Nortel	med_pond	5,644	5,253	5,838	0,3267	0,3708	0,3029	5,065	5,340	5,086	1,690	1,955	1,486	5,579	5,131	5,1	Regular
UPR_5 A_Vale	med_pond	4,757	4,724	5,859	0,4050	0,2941	0,3007	4,202	4,710	5,038	1,707	1,416	1,463	5,113	4,586	4,6	Regular
UPR_6 Lit_Norte	med_pond	5,146	5,393	6,492	0,3796	0,2997	0,3207	4,612	5,438	5,669	1,740	1,656	1,803	5,677	5,200	5,2	Regular
UPR_7 Metrop	med_pond	5,232	5,022	5,641	0,3813	0,3018	0,3169	4,631	5,000	4,858	1,793	1,564	1,443	5,299	4,800	4,8	Regular
UPR_8 Lit Sul	med_pond	5,202	5,270	6,468	0,3946	0,2922	0,3131	4,696	5,291	5,688	1,809	1,564	1,821	5,647	5,193	5,2	Regular

### 6.6.1 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 1 - Oeste Catarinense

Nesta página, faz-se uma avaliação sucinta das principais considerações e opiniões dos 105 entrevistados: (i) 45 extensionistas rurais; (ii) 28 pesquisadores em agropecuária; e (iii) 32 técnicos com vínculos municipais, que responderam o questionário avaliando as dimensões da sustentabilidade na UPR 1 - Região do Oeste Catarinense.

Os extensionistas atribuíram para a dimensão social as maiores notas, isto permitiu gerar o índice de sustentabilidade social ( $I_{S_{soc}}^{23} = 5,932$ ). Por outro lado, consideram que a dimensão econômica é aquela com indicadores em situação mais crítica, e gerou o ( $I_{S_{econ}} = 4,985$ ). Em relação à importância atribuída para as dimensões da sustentabilidade usando o AHP, consideraram que os aspectos sociais possuem peso preponderante ( $p_{soc} = 0,3806$ ), seguido dos ambientais ( $p_{amb} = 0,3326$ ) e, na última posição os econômicos ( $p_{econ} = 0,2667$ ). O índice de sustentabilidade ( $I_{S_{dim}}$ ) de cada dimensão, multiplicado pelo peso, resultou no índice ponderado, que possibilita determinar o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}}^{24} = 5,0$ ). Na escala relativa corresponde à classe regular (Figura 6.6).

Os pesquisadores atribuíram para a dimensão social ( $I_{S_{soc}} = 5,607$ ) as notas mais altas. Todavia, em relação ao peso das dimensões da sustentabilidade, para este grupo de avaliadores, a mais importante foi a econômica ( $p_{econ} = 0,3547$ ), ao passo que a dimensão menos importante foi a social ( $p_{soc} = 0,3062$ ). O índice de sustentabilidade geral obtido pelos pesquisadores ( $I_{S_{geral}} = 4,3$ ) foi o mais baixo dentre os avaliadores da UPR 1. Isto demonstra que este segmento profissional foi o mais crítico. Confrontando o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}}$ ) gerado pelos pesquisadores com a escala relativa de notas, identifica-se que a sua avaliação qualitativa corresponde à escala regular (Figura 6.7).

Os técnicos municipais avaliaram o indicador social ( $I_{S_{soc}} = 6,465$ ) com a maior pontuação, em seguida, situam-se o ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,232$ ) e o econômico ( $I_{S_{eco}} = 5,232$ ), quase empatados. No caso dos técnicos municipais o maior peso de uma dimensão foi consignado para a ambiental ( $p_{amb} = 0,3523$ ), sendo que o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,1$ ) foi o maior dentre os avaliadores da UPR 1. Na escala relativa, esta pontuação caracteriza uma avaliação qualitativa tida como regular (Figura 6.8).

<sup>23</sup> os procedimentos matemáticos que resultaram nos índices desta pesquisa foram realizados observando mais casas após a vírgula, evitando assim, arredondamentos que descaracterizassem as informações iniciais.

<sup>24</sup> o índice geral de sustentabilidade (que é o principal e o mais importante) foi o único índice dentre aqueles que resultaram dos procedimentos matemáticos, que foi ajustado para apenas uma casa após a vírgula.

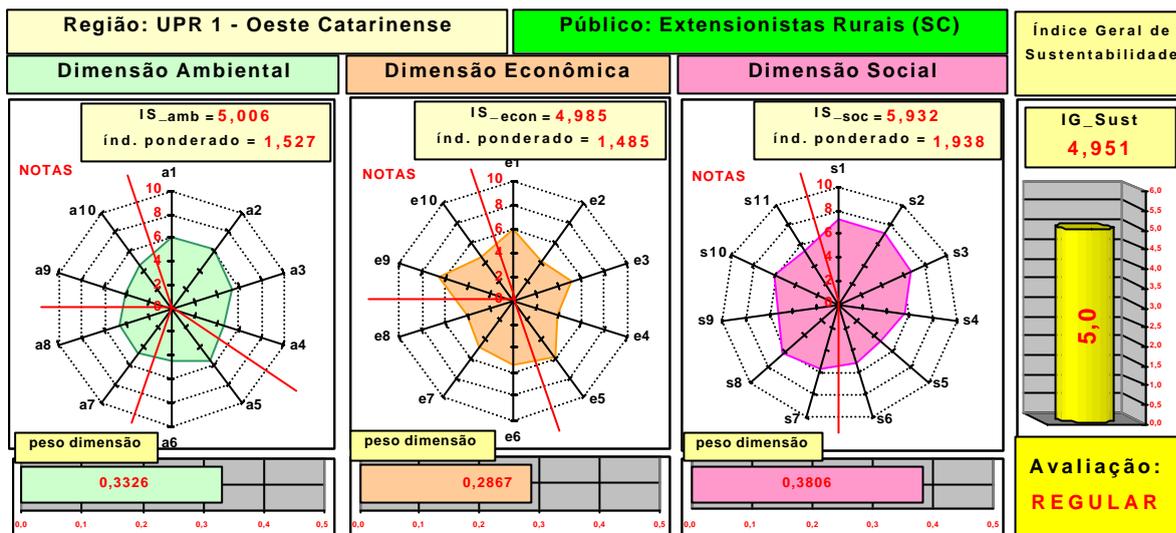


FIGURA 6.6 Notas e avaliação dos indicadores de sustentabilidade – extensionistas UPR1

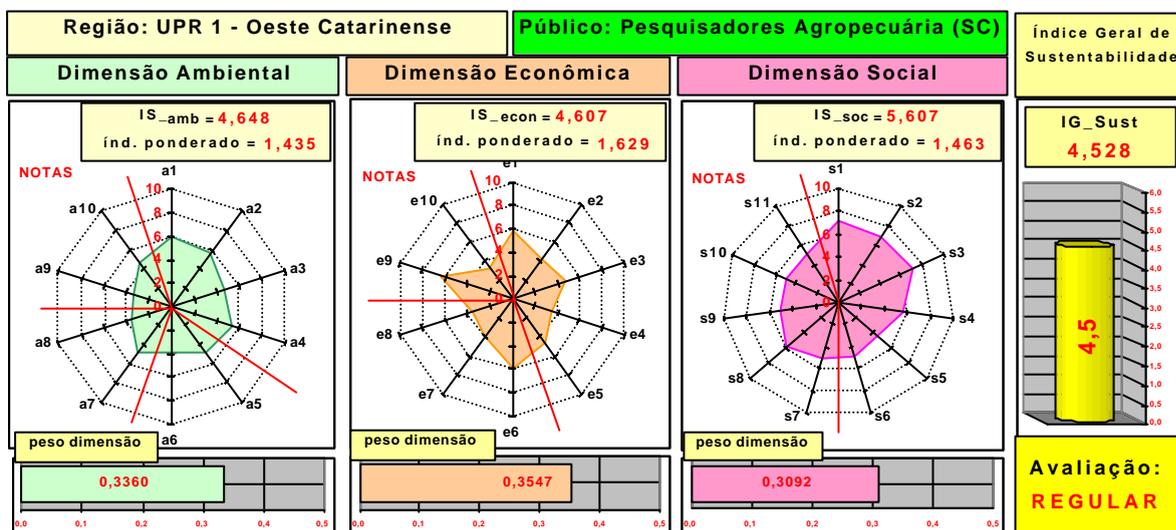


FIGURA 6.7 Notas e avaliação dos indicadores de sustentabilidade - pesquisadores UPR 1

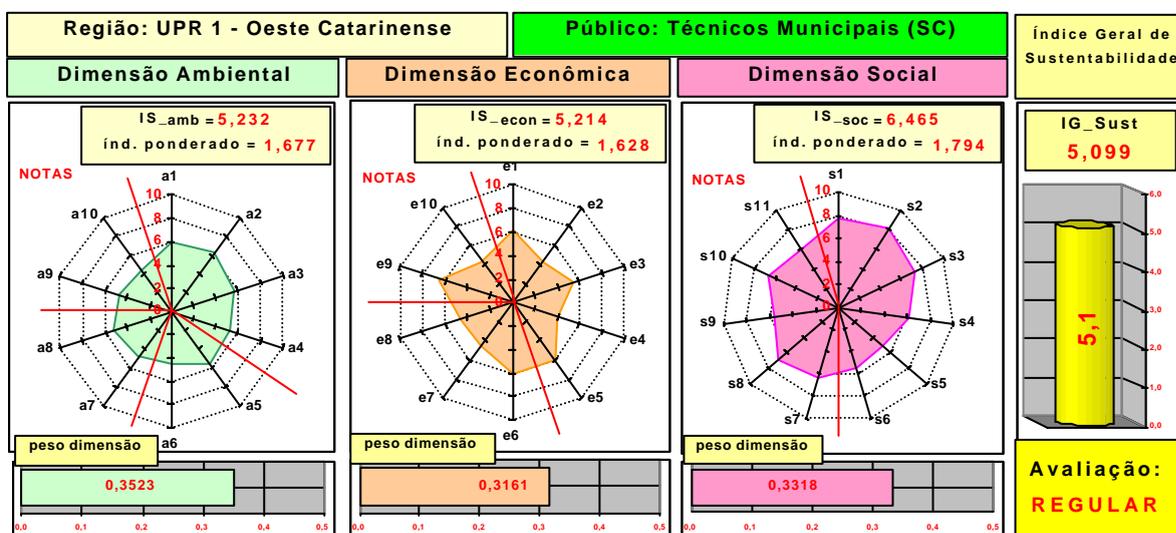


FIGURA 6.8 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 1

### 6.6.2 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 2 - Meio Oeste Catarinense

A avaliação das principais considerações e opiniões dos 64 entrevistados, sendo eles: (i) 34 extensionistas rurais; (ii) 21 pesquisadores em agropecuária; e (iii) 9 técnicos com vínculos municipais que participaram respondendo o questionário sobre indicadores de sustentabilidade para a UPR 2 - região do Meio Oeste Catarinense, está descrita abaixo.

Para os extensionistas rurais, a dimensão social continha os indicadores com as notas mais altas, situação que gerou o índice de sustentabilidade social ( $I_{S_{soc}} = 5,659$ ). Em oposição, a dimensão econômica continha os indicadores avaliados em situação mais crítica, retratado no índice de sustentabilidade ( $I_{S_{econ}} = 4,99$ ). Em relação à importância que os avaliadores atribuíram para as dimensões da sustentabilidade (método AHP), os extensionistas consideraram os aspectos econômicos com o maior peso ( $p_{econ} = 0,4176$ ), sendo que na última colocação ficou a ambiental ( $p_{amb} = 0,2433$ ) numa posição distante. O índice de sustentabilidade ( $I_{S_{dim}}$ ) de cada dimensão, multiplicado pelo peso atribuído pelos avaliadores, resultou no índice ponderado, que determinou o menor índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 4,8$ ) para os avaliadores desta UPR. Na avaliação da escala qualitativa das notas dadas pelos entrevistados, enquadra-os na escala regular (Figura 6.9).

Os pesquisadores analisaram a dimensão social como a mais importante, resultando no índice ( $I_{S_{soc}} = 5,679$ ). Porém, as outras dimensões ficaram muito próximas: ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,463$ ) e econômica ( $I_{S_{econ}} = 5,338$ ). Em relação à importância das dimensões da sustentabilidade, a mais relevante foi a ambiental ( $p_{amb} = 0,3669$ ), e a menos importante foi a social ( $p_{soc} = 0,2926$ ). O índice de sustentabilidade geral manifestado pelos pesquisadores ( $I_{S_{geral}} = 5,0$ ) possui importância intermediária. Considerando a escala relativa de notas, a sua avaliação qualitativa corresponde à escala regular (Figura 6.10).

Os técnicos vinculados a estruturas municipais, em sintonia com os segmentos profissionais anteriores determinaram para os indicadores sociais as maiores notas ( $I_{S_{soc}} = 6,631$ ) e, na sequência e muito próximos encontram-se o índice de sustentabilidade econômico ( $I_{S_{eco}} = 6,183$ ) e o ambiental ( $I_{S_{amb}} = 6,166$ ). Considerando o universo dos técnicos municipais, a dimensão que foi atribuído o maior peso foi a econômica ( $p_{eco} = 0,4233$ ). Em relação ao índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 6,0$ ), este indicador gerou a nota mais alta dentre todos os entrevistados das UPR. A escala qualitativa desta pontuação caracteriza uma avaliação que corresponde à escala regular (Figura 6.11).

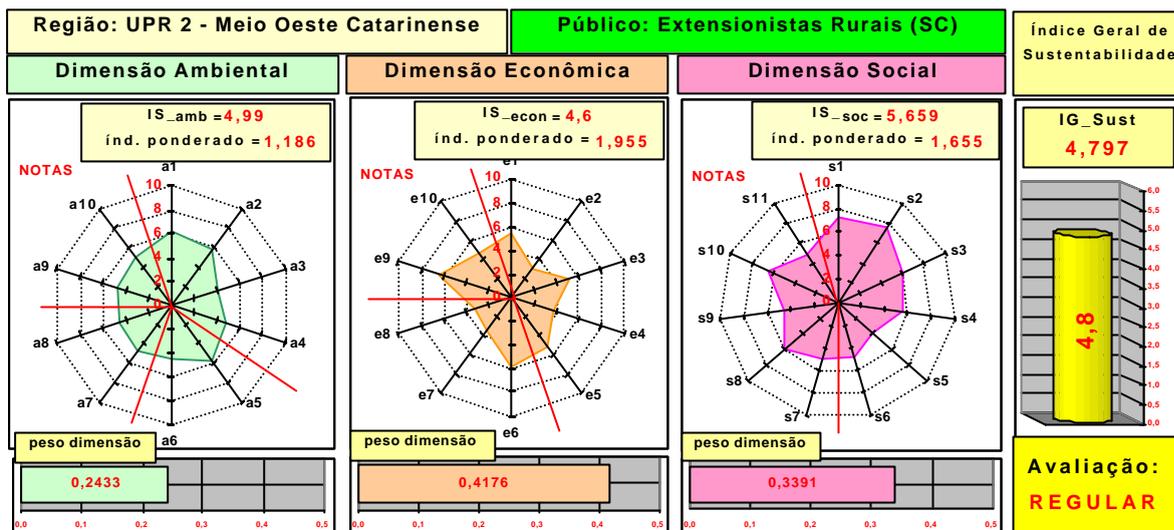


FIGURA 6.9 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 2

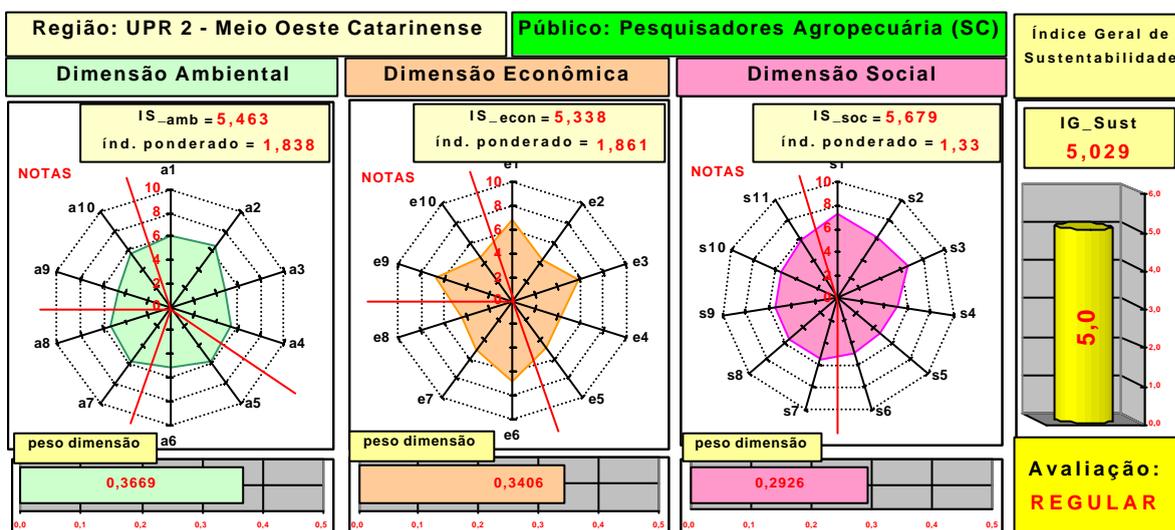


FIGURA 6.10 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 2

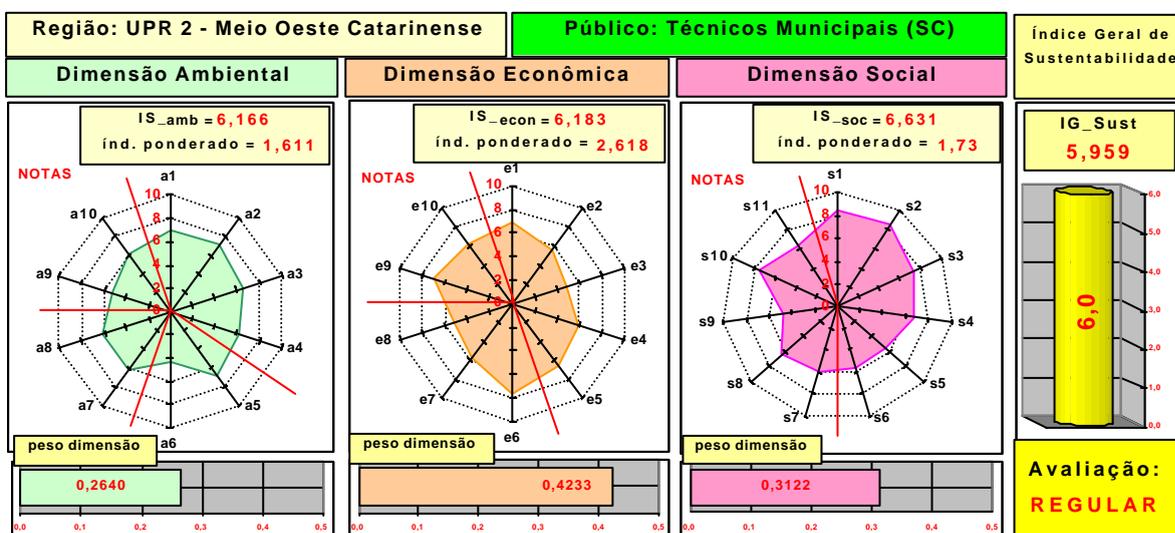


FIGURA 6.11 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 2

### 6.6.3 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 3 - Planalto Sul Catarinense

A avaliação das opiniões mais relevantes dos 48 entrevistados, sendo eles: (i) 20 extensionistas rurais; (ii) 19 pesquisadores da área da agropecuária; e (iii) 9 técnicos com vínculos municipais, que responderam o questionário sobre indicadores de sustentabilidade para a UPR 3 - região do Planalto Sul Catarinense, está descrita abaixo.

Na opinião dos extensionistas rurais a dimensão ambiental tem os indicadores com as maiores notas, as quais resultaram no índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,042$ ). Todavia, a dimensão econômica detém os indicadores avaliados na situação considerada mais crítica ( $I_{S_{econ}} = 4,007$ ). A importância atribuída pelos avaliadores para as dimensões da sustentabilidade (método AHP) situa os extensionistas em relação à dimensão ambiental com o maior peso ( $p_{amb} = 0,3568$ ). O índice de sustentabilidade ( $I_{S_{dim}}$ ) de cada dimensão, multiplicado pelo peso atribuído pelos avaliadores resulta no índice ponderado, que determina o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 4,2$ ), no caso, o menor dentre os avaliadores da UPR 3, o que indica uma postura crítica dos extensionistas, enquadrando-os na avaliação qualitativa de notas, na escala **sofrível** (Figura 6.12).

Os pesquisadores atribuíram as maiores notas ( $I_{S_{amb}} = 5,271$ ) para a dimensão ambiental, porém a dimensão econômica encontra-se em uma posição abaixo ( $I_{S_{econ}} = 4,215$ ). Em relação ao peso atribuído para as dimensões da sustentabilidade, o mais relevante foi consignado para a ambiental ( $p_{amb} = 0,4001$ ), contudo, distante da importância conferida à questão social ( $p_{soc} = 0,2926$ ), que na realidade constitui o maior problema da região serrana. O índice de sustentabilidade geral dos pesquisadores ( $I_{S_{geral}} = 4,3$ ) enquadra-os numa posição intermediária para o conjunto de avaliadores, sendo que na escala qualitativa de notas, a avaliação corresponde à escala **sofrível** (Figura 6.13).

Os técnicos vinculados a estruturas municipais proveram as maiores notas para os indicadores sociais ( $I_{S_{soc}} = 5,949$ ). Na outra ponta, situa-se o índice de sustentabilidade econômico ( $I_{S_{eco}} = 5,105$ ), o menor atribuído por estes avaliadores. A dimensão ambiental foi considerada a mais importante em função do peso ( $p_{amb} = 0,4360$ ) atribuído. O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,1$ ) foi o maior dentre os avaliadores da UPR 3. Na escala qualitativa isto caracteriza uma avaliação regular, em oposição aos extensionistas e aos pesquisadores que classificaram a condição da escala qualitativa como **sofrível** (Figura 6.14).

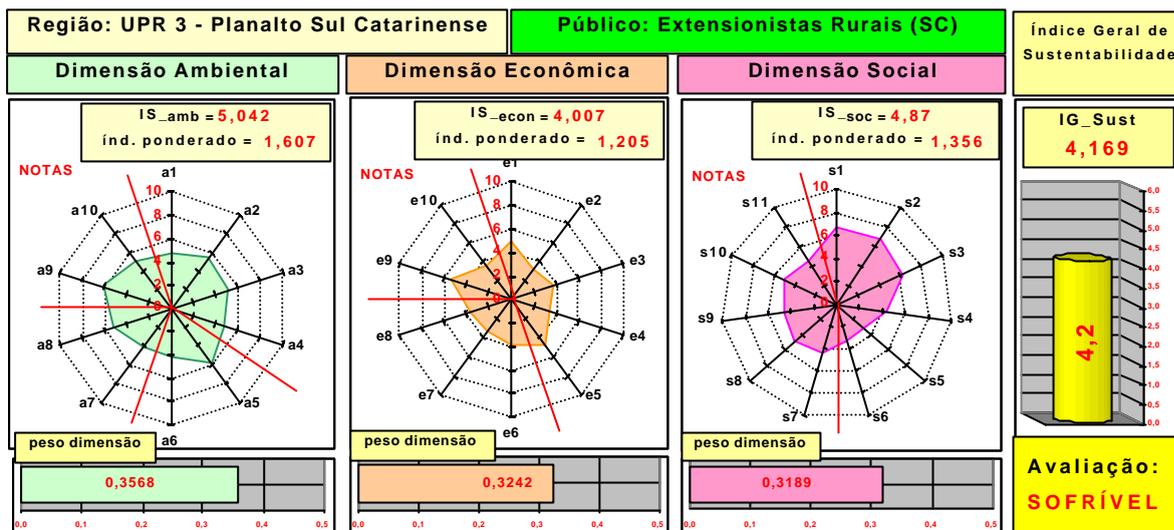


FIGURA 6.12 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 3

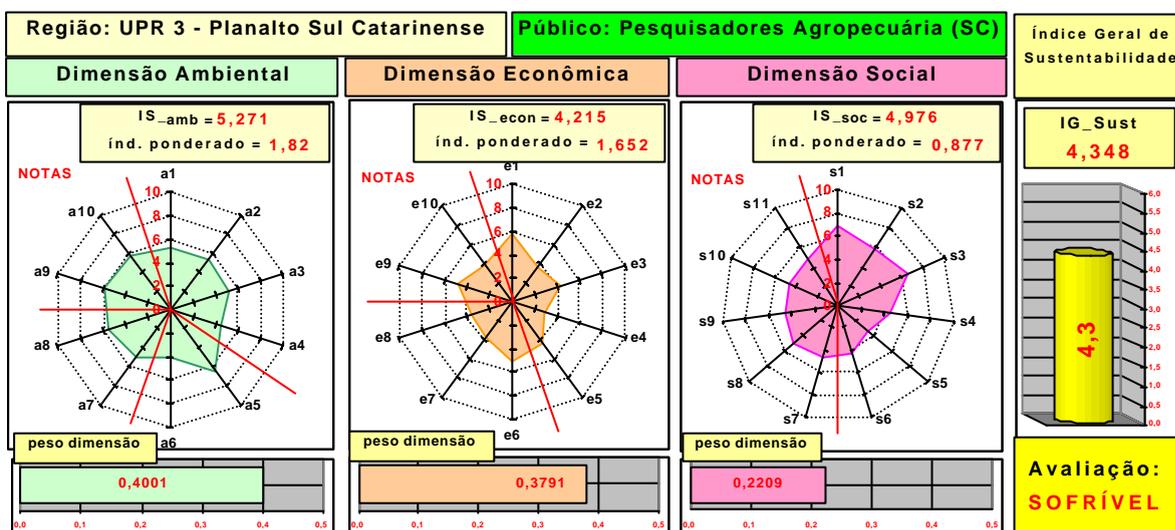


FIGURA 6.13 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 3

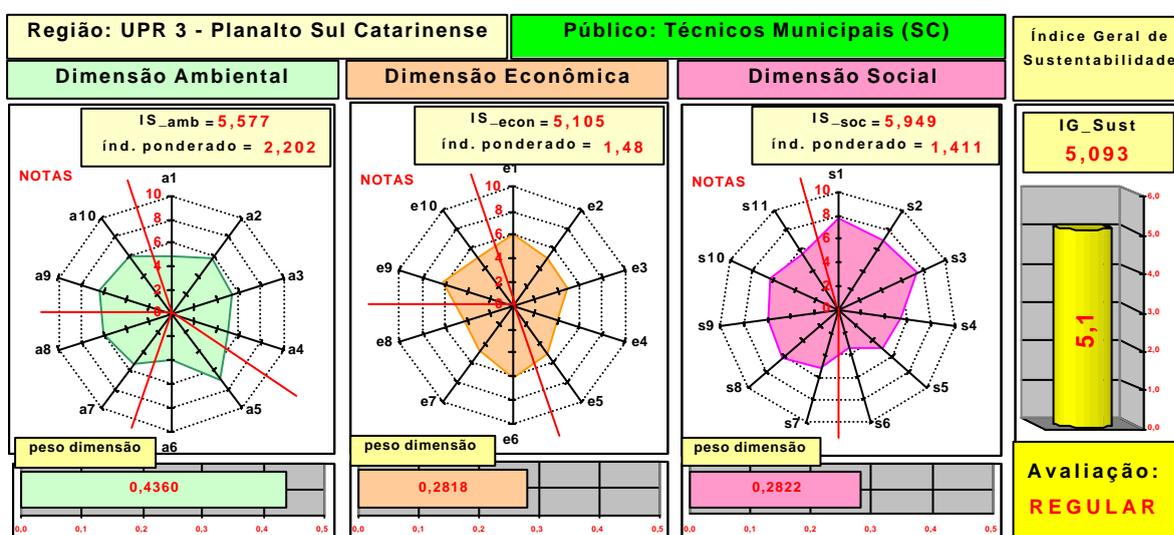


FIGURA 6.14 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 3

#### 6.6.4 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 4 - Planalto Norte Catarinense

Os aspectos relevantes da avaliação dos 29 entrevistados, sendo: (i) 21 extensionistas rurais; (ii) 5 pesquisadores da área da agropecuária; e (iii) 3 técnicos com vínculos municipais, que responderam o questionário sobre indicadores de sustentabilidade para a UPR 4 - região do Planalto Norte Catarinense, estão descritos abaixo.

Os extensionistas rurais atribuíram para a dimensão social as notas mais altas, gerando, deste modo, o índice de sustentabilidade social ( $I_{S_{soc}} = 5,731$ ). Na outra ponta, está a dimensão econômica ( $I_{S_{econ}} = 4,99$ ), que contém os indicadores avaliados como mais críticos. Quanto às dimensões da sustentabilidade, os extensionistas consideraram os pesos relativos dos aspectos econômicos ( $p_{econ} = 0,3595$ ) e dos ambientais ( $p_{amb} = 0,3500$ ) como os mais importantes. No caso do índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,0$ ), na escala qualitativa de notas, a avaliação enquadra-os na escala regular (Figura 6.15).

Os pesquisadores avaliaram a dimensão social como a mais importante ( $I_{S_{soc}} = 5,753$ ), sendo que na ponta oposta está a dimensão econômica ( $I_{S_{econ}} = 5,288$ ). Em relação à importância das dimensões da sustentabilidade, o maior peso foi atribuído para a social ( $p_{soc} = 0,4488$ ). Todavia, o peso da dimensão ambiental ( $p_{amb} = 0,2012$ ) situa a mesma com importância considerada marginal na percepção manifestada pelos pesquisadores. O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,1$ ) demonstra que os pesquisadores foram os mais críticos dentre as categorias de avaliadores da UPR 4. Em relação à escala qualitativa de notas, a sua avaliação corresponde à escala regular (Figura 6.16).

A avaliação dos técnicos vinculados às estruturas municipais demonstrou que os mesmos estavam sintonizados com a percepção dos segmentos profissionais anteriores ao atribuir para os indicadores sociais as maiores notas ( $I_{S_{soc}} = 6,03$ ), sendo que muito próximo encontra-se o índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,933$ ). A dimensão considerada a mais importante foi a ambiental, contendo o peso ( $p_{amb} = 0,4290$ ). Todavia, na posição oposta, com o menor índice das categorias da UPR 4, situa-se a dimensão social ( $p_{soc} = 0,1693$ ). O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,3$ ) foi o mais alto dentre todos os segmentos de entrevistados da UPR 4, sendo que na escala qualitativa esta pontuação caracteriza uma avaliação que corresponde à escala regular (Figura 6.17).

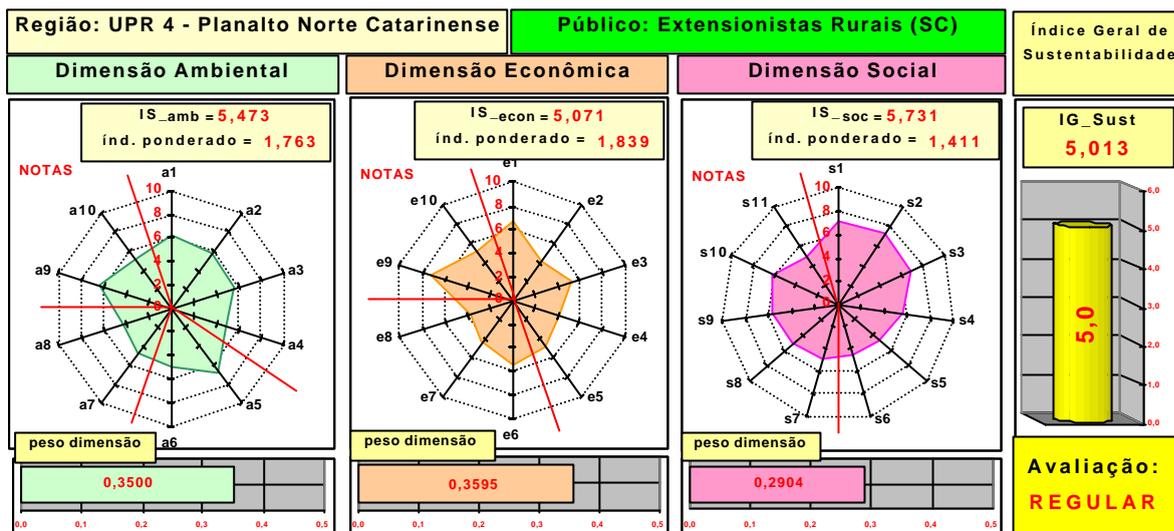


FIGURA 6.15 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 4

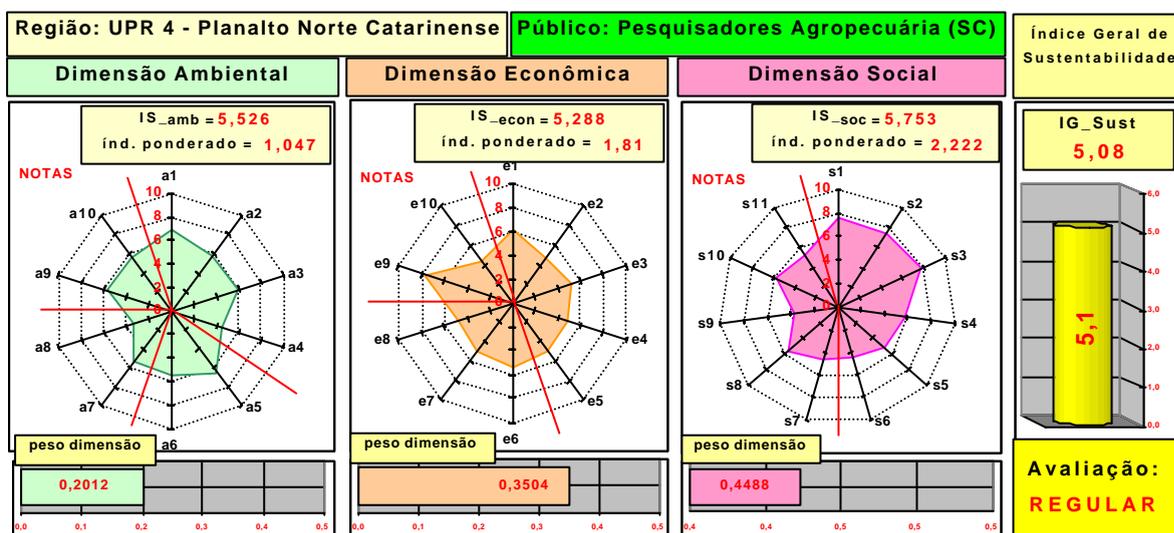


FIGURA 6.16 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 4

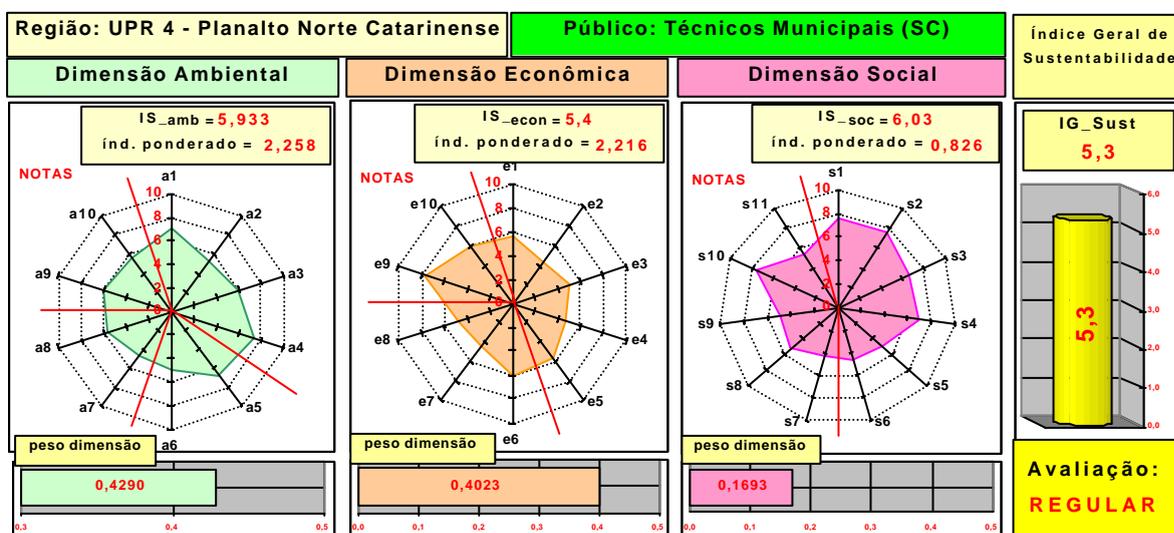


FIGURA 6.17 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 4

### 6.6.5 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 5 - Alto Vale do Itajaí

A avaliação dos aspectos relevantes na opinião dos 40 entrevistados, sendo eles: (i) 25 extensionistas rurais; (ii) 8 pesquisadores da área da agropecuária; e (iii) 7 técnicos com vínculos municipais, que participaram respondendo o questionário sobre indicadores de sustentabilidade para a UPR 5 - região do Alto Vale do Itajaí, está descrita abaixo.

Os extensionistas rurais consideram a dimensão social como a mais importante. Isto resultou no índice de sustentabilidade social ( $I_{S_{soc}} = 5,96$ ), mas o índice da dimensão econômica ( $I_{S_{econ}} = 4,852$ ) foi avaliado como o mais crítico. Em relação à importância atribuída pelos avaliadores para as dimensões da sustentabilidade, a dimensão econômica, na opinião destes, possui a condição de peso mais relevante ( $p_{eco} = 0,4165$ ). Quanto ao índice de sustentabilidade ( $I_{S_{dim}}$ ) de cada dimensão, multiplicado pelo peso atribuído pelos avaliadores, resultou no índice ponderado, que possibilita extrapolar o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 4,7$ ). Assim, os extensionistas rurais (Epagri) acabaram definindo para a avaliação da escala qualitativa de notas, a escala regular (Figura 6.18).

Os pesquisadores destacaram notas maiores para a dimensão social ( $I_{S_{soc}} = 5,309$ ), porém a dimensão ambiental situa-se em posição oposta ( $I_{S_{amb}} = 3,97$ ). Em relação à importância das dimensões da sustentabilidade, a mais importante foi consignada para a dimensão ambiental ( $p_{amb} = 0,42$ ), que aparentemente, na visão destes avaliadores constitui o fator mais agravante da região do Alto Vale do Itajaí. O índice de sustentabilidade geral oriundo das respostas dos pesquisadores ( $I_{S_{geral}} = 4,0$ ) enquadrá-os como os mais críticos dentre todos os avaliadores das UPR deste estudo. Esta nota corresponde, na escala qualitativa de notas, à avaliação sofrível (Figura 6.19).

Os técnicos vinculados a estruturas de trabalho no âmbito municipal definiram que os indicadores sociais ( $I_{S_{soc}} = 6,309$ ) foram aqueles avaliados como os mais importantes. Todavia, o índice de sustentabilidade econômico ( $I_{S_{econ}} = 4,82$ ) foi consignado como o menor de todos. Quanto ao peso, a dimensão ambiental é aquela a que foi atribuída a maior importância ( $p_{amb} = 0,5186$ ) dentre os avaliadores de todas as UPR consideradas nesta pesquisa. Assim, de modo semelhante o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,0$ ) foi o maior dentre todos os avaliadores da UPR 5. A escala qualitativa desta pontuação caracteriza uma avaliação que corresponde ao parâmetro regular (Figura 6.20).

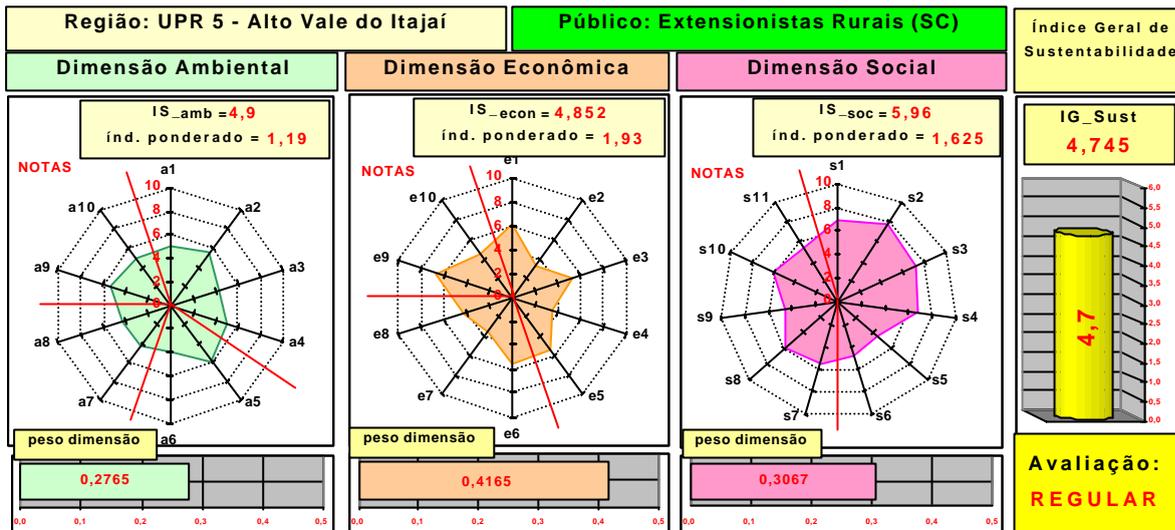


FIGURA 6.18 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 5

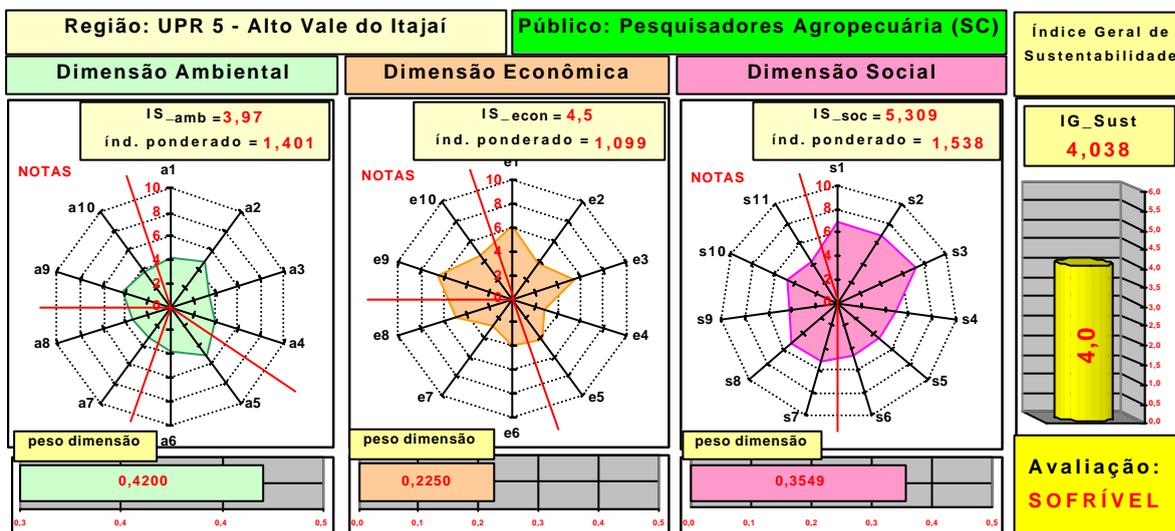


FIGURA 6.19 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 5

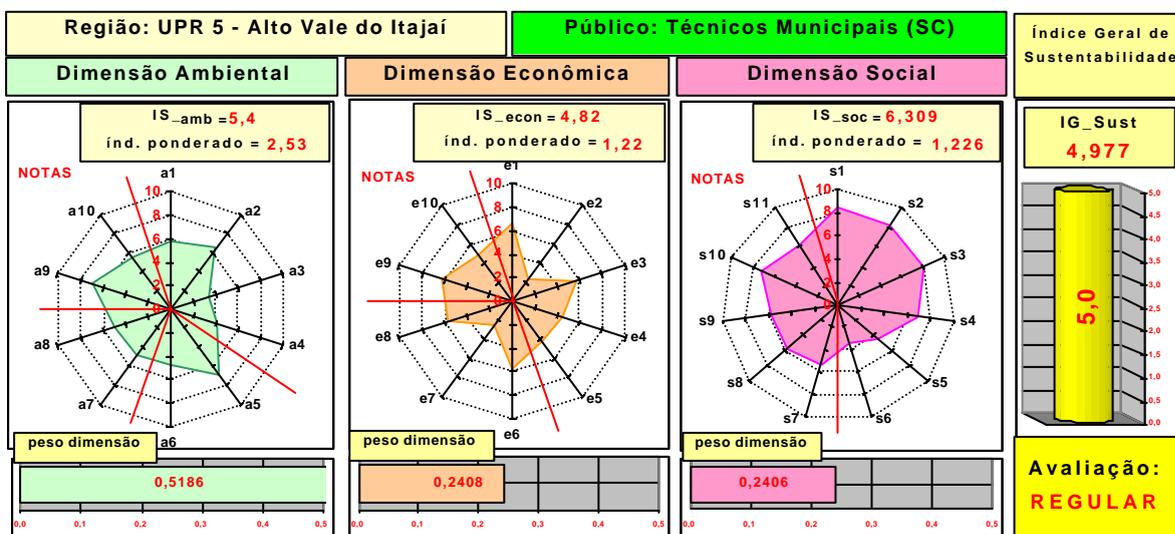


FIGURA 6.20 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 5

### 6.6.6 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 6 - Litoral Norte Catarinense

As opiniões relevantes da avaliação da média ponderada dos 80 entrevistados, sendo: (i) 40 extensionistas rurais; (ii) 23 pesquisadores em agropecuária; e (iii) 17 técnicos com vínculos municipais que participaram da pesquisa sobre indicadores de sustentabilidade na UPR 6 - região do Litoral Norte Catarinense, estão descritas abaixo.

Os extensionistas rurais determinaram para a dimensão social as notas mais altas, gerando o índice de sustentabilidade social ( $I_{S_{soc}} = 6,144$ ), sendo que a dimensão ambiental ( $I_{S_{amb}} = 4,94$ ) foi avaliada como a mais crítica. Em relação à importância das dimensões da sustentabilidade usando o método AHP, os extensionistas consideraram a ambiental ( $p_{amb} = 0,3606$ ) a mais importante. O índice de sustentabilidade ( $I_{S_{dim}}$ ) de cada dimensão multiplicado pelo peso atribuído pelos avaliadores resultou, no índice ponderado, do qual, por conseguinte obtém-se o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 4,9$ ), que caracteriza os extensionistas como o agrupamento mais crítico dentre os avaliadores da UPR 6. Na escala de notas, a avaliação enquadra-os na escala regular (Figura 6.21).

Os pesquisadores avaliaram a dimensão social como a mais importante ( $I_{S_{soc}} = 6,405$ ) e, na outra ponta atribuíram as menores notas para a dimensão ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,11$ ). Quanto ao quesito importância das dimensões da sustentabilidade, a mais relevante na opinião dos pesquisadores é a ambiental ( $p_{amb} = 0,4108$ ), sendo que os pesos da dimensão econômica ( $p_{econ} = 0,2972$ ) e da social ( $p_{soc} = 0,2919$ ) situaram-se distantes da ambiental, porém com valores muito próximos. O índice de sustentabilidade geral deste agrupamento ( $I_{S_{geral}} = 5,1$ ) caracteriza-o em relação à escala qualitativa de notas construída pelos mesmos, numa avaliação que foi considerada regular (Figura 6.21).

Na avaliação dos técnicos vinculados às estruturas municipais, identificou-se que tinham percepção semelhante aos segmentos profissionais anteriores, tanto que indicaram para os indicadores sociais as maiores notas ( $I_{S_{soc}} = 5,925$ ), seguidos dos indicadores econômicos ( $I_{S_{econ}} = 5,835$ ) e na última colocação, o índice de sustentabilidade ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,388$ ). A dimensão ambiental ( $p_{amb} = 0,3674$ ) foi considerada a mais importante de todas as dimensões. O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,5$ ) coloca os técnicos municipais no maior patamar dentre os entrevistados da UPR 6. Na escala qualitativa, esta pontuação caracteriza uma avaliação equivalente à escala regular (Figura 6.22).

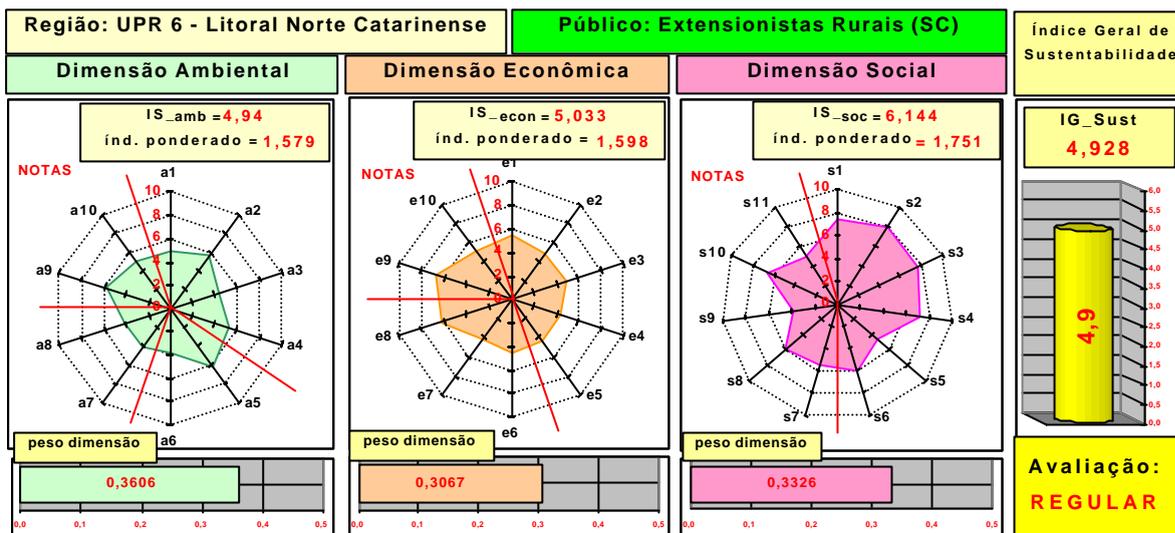


FIGURA 6.21 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 6

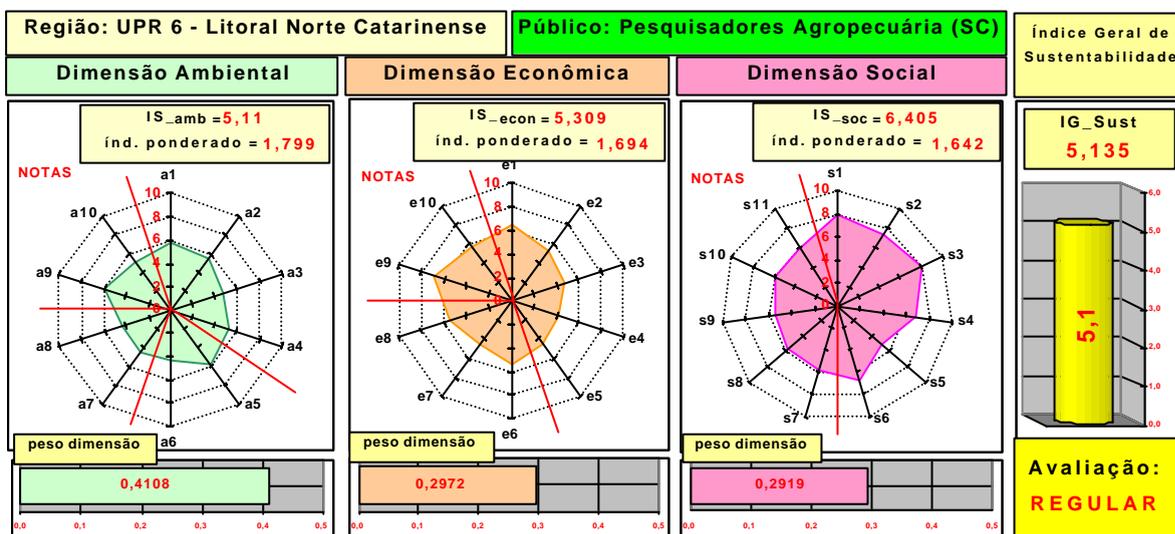


FIGURA 6.21 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 6

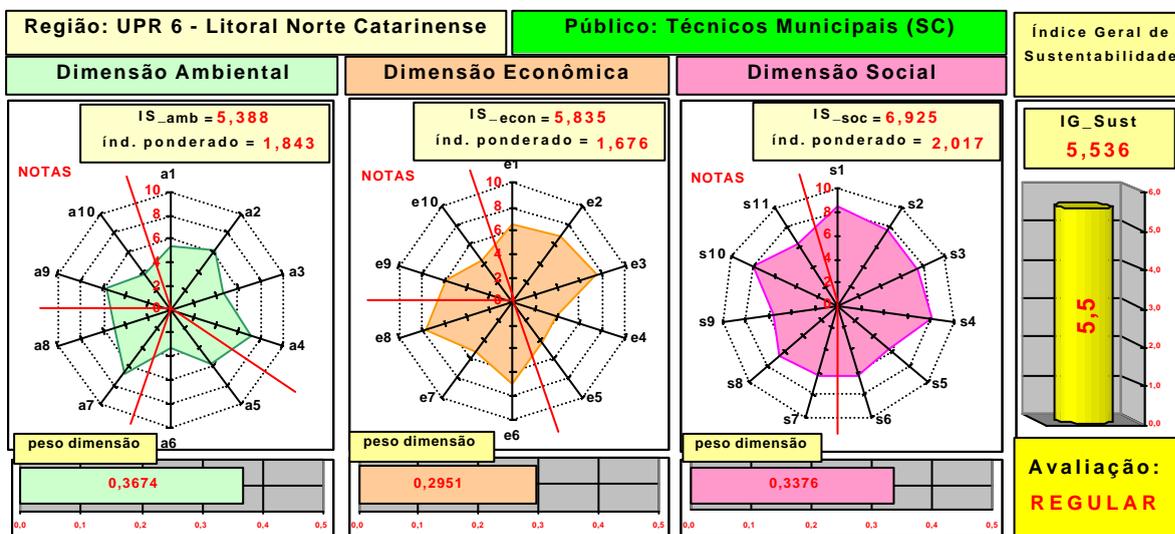


FIGURA 6.22 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 6

### 6.6.7 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 7 - Região Metropolitana

A avaliação das opiniões relevantes dos 37 entrevistados, sendo: (i) 26 extensionistas rurais; (ii) 5 pesquisadores da área da agropecuária; e (iii) 6 técnicos com vínculos municipais, que participaram respondendo o questionário sobre indicadores de sustentabilidade para a UPR 7 - região Metropolitana, está descrita abaixo.

Os extensionistas rurais consideraram a dimensão social a mais relevante, fato que resultou no índice de sustentabilidade social ( $I_{S_{soc}} = 5,722$ ), sendo que a dimensão econômica ( $I_{S_{econ}} = 5,45$ ) e a dimensão ambiental ( $I_{S_{amb}} = 5,361$ ) determinaram notas menores. Em relação à importância das dimensões da sustentabilidade, os avaliadores atribuíram para a dimensão social ( $p_{soc} = 0,3458$ ) e a ambiental ( $p_{amb} = 0,3406$ ) os maiores pesos. O índice de sustentabilidade ( $I_{S_{dim}}$ ) de cada dimensão, multiplicado pelo peso atribuído pelos avaliadores, possibilita extrapolar o índice ponderado e obter o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,0$ ). Desta forma, os extensionistas rurais definiram para a avaliação da escala qualitativa de notas, a escala considerada regular (Figura 6.23).

O contingente de pesquisadores destacou notas maiores para a dimensão social, que resultou no índice ( $I_{S_{soc}} = 5,254$ ), ao passo que, a dimensão ambiental situa-se em posição menos relevante ( $I_{S_{amb}} = 4,66$ ). A importância atribuída para o peso das dimensões da sustentabilidade ambiental ( $p_{amb} = 0,4456$ ) e social ( $p_{soc} = 0,4124$ ) coloca as mesmas muito distantes da importância atribuída para a dimensão econômica ( $p_{econ} = 0,1420$ ), considerada a menos importante, na avaliação dos pesquisadores da UPR 7 - Metropolitana. O índice de sustentabilidade geral oriundo dos pesquisadores ( $I_{S_{geral}} = 4,4$ ), enquadra-os como os mais críticos dentre os avaliadores desta UPR. Esta nota corresponde, na escala qualitativa de notas, à avaliação que equivale à **escala sofrível** (Figura 6.24).

Os técnicos vinculados às estruturas municipais entenderam, a exemplo dos agrupamentos anteriores, que os indicadores sociais ( $I_{S_{soc}} = 5,946$ ) foram considerados os mais importantes, sendo que para o índice de sustentabilidade econômico ( $I_{S_{eco}} = 4,716$ ) foi atribuída a menor nota. Em relação ao peso das dimensões, a econômica foi considerada a mais importante ( $p_{econ} = 0,4498$ ). O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S_{geral}} = 5,1$ ) foi o mais alto dentre os avaliadores da UPR 7. A escala qualitativa desta pontuação caracteriza uma avaliação que corresponde à escala regular (Figura 6.25).

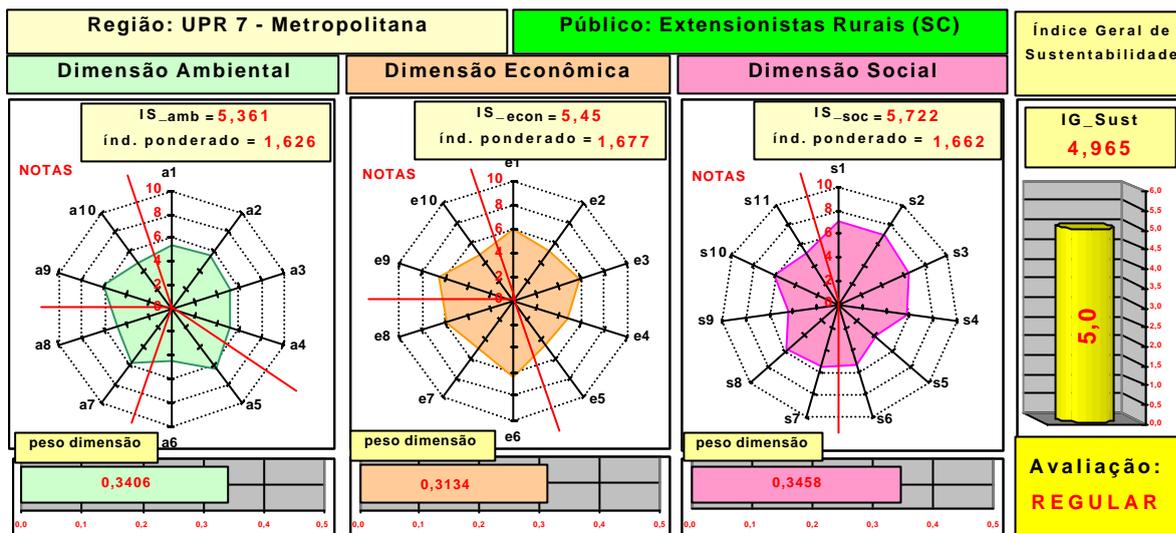


FIGURA 6.23 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 7

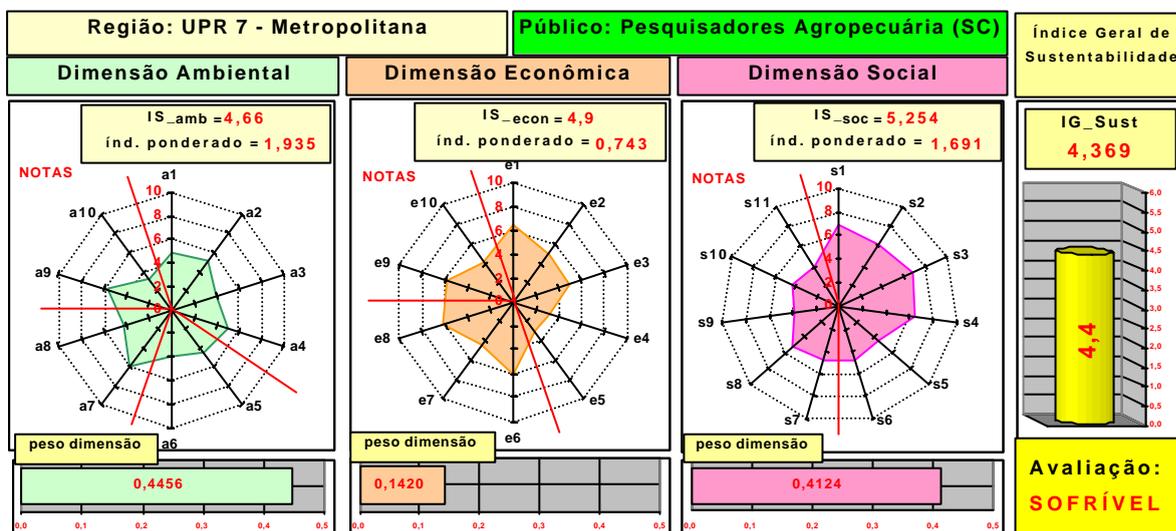


FIGURA 6.24 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 7

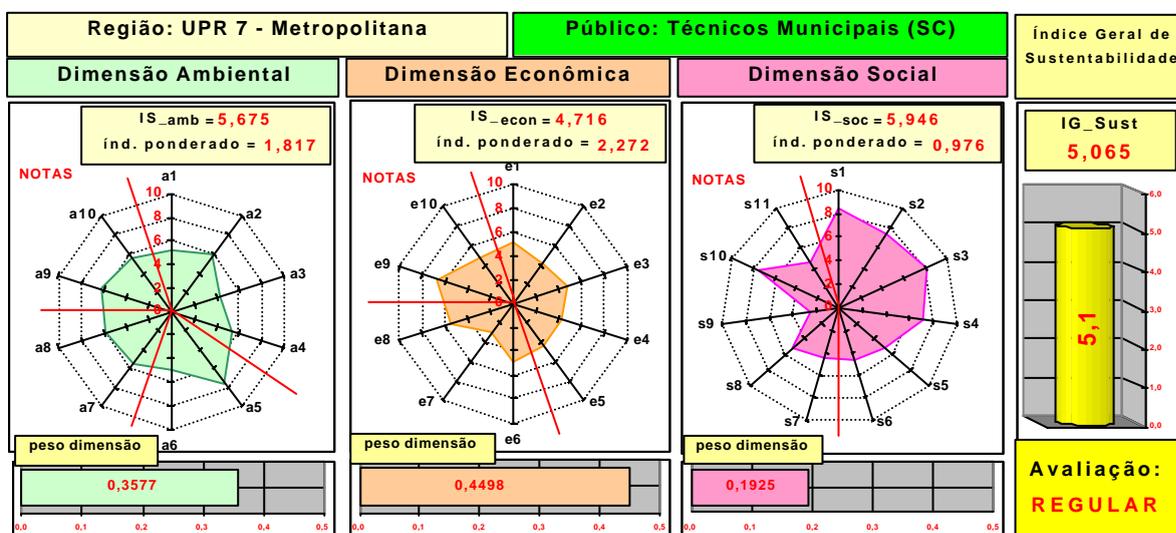


FIGURA 6.26 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 7

### 6.6.8 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES - UPR 8 - Litoral Sul Catarinense

As opiniões referentes à avaliação da média ponderada dos 65 entrevistados, sendo eles: (i) 41 extensionistas rurais; (ii) 15 pesquisadores em agropecuária; e (iii) 9 técnicos com vínculos municipais que participaram da coleta de dados sobre indicadores de sustentabilidade na UPR 8 - região do Litoral Sul Catarinense, estão descritas abaixo.

Os extensionistas rurais atribuíram as maiores notas para os indicadores da dimensão social ( $I_{S \text{ soc}} = 5,988$ ), ao passo que a dimensão ambiental ( $I_{S \text{ amb}} = 4,808$ ) foi avaliada como a mais crítica. Na análise do peso atribuído para as dimensões da sustentabilidade (método AHP), os extensionistas consideram a dimensão ambiental ( $p_{\text{amb}} = 0,3753$ ) a mais relevante. O índice de sustentabilidade ( $I_{S \text{ dim}}$ ) de cada dimensão, multiplicado pelo seu peso (atribuído pelos avaliadores), permitiu gerar o índice ponderado, sendo que do somatório das dimensões da sustentabilidade gerou-se o índice de sustentabilidade geral ( $I_{S \text{ geral}} = 4,8$ ), que caracteriza os extensionistas rurais como os mais críticos dentre os avaliadores da UPR 7. Na escala qualitativa de notas, a sua avaliação enquadra-os na escala regular (Figura 6.26).

Os pesquisadores avaliaram as notas da dimensão social com maiores pontuações ( $I_{S \text{ soc}} = 6,173$ ), ao passo que as menores notas foram atribuídas para a dimensão ambiental ( $I_{S \text{ amb}} = 4,918$ ). No quesito importância das dimensões da sustentabilidade, a mais relevante, na opinião dos pesquisadores, é o peso atribuído à ambiental ( $p_{\text{amb}} = 0,4176$ ), sendo que o menor peso foi determinado para a dimensão social ( $p_{\text{soc}} = 0,2797$ ). O índice de sustentabilidade geral deste agrupamento ( $I_{S \text{ geral}} = 5,0$ ) caracteriza-o, em relação à escala qualitativa de notas, numa avaliação que corresponde à escala regular (Figura 6.27).

A avaliação, na ótica dos técnicos municipais coloca-os na mesma linha dos segmentos profissionais anteriores, sendo que os mesmos consignaram as maiores notas para os indicadores sociais ( $I_{S \text{ soc}} = 7,242$ ), por sinal, a mais elevada dentre todas as notas atribuídas pelos avaliadores das UPR seguem o econômico ( $I_{S \text{ econ}} = 5,811$ ) e o ambiental ( $I_{S \text{ amb}} = 5,877$ ). No tocante ao peso da dimensão, a exemplo dos extensionistas e pesquisadores, a ambiental ( $p_{\text{amb}} = 0,3910$ ) ficou à frente de todas. Isto se deve, em parte, ao passivo ambiental legado das atividades de extração e uso do carvão. O índice de sustentabilidade geral ( $I_{S \text{ geral}} = 5,8$ ) foi o mais alto dentre os entrevistados na UPR 8. A escala qualitativa caracteriza uma avaliação equivalente à escala regular (Figura 6.28).

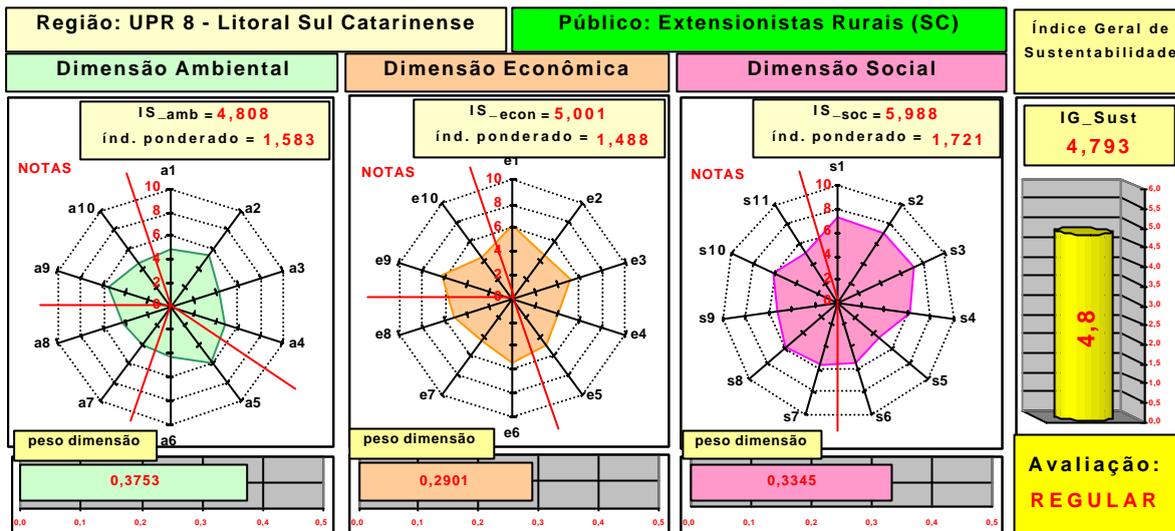


FIGURA 6.26 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - extensionistas UPR 8

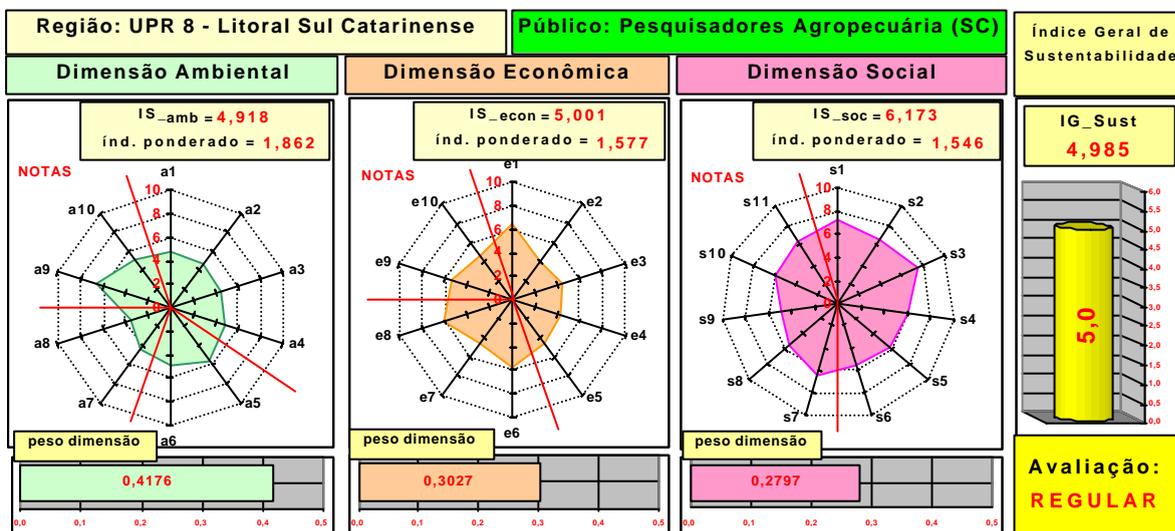


FIGURA 6.27 Notas e avaliação dos indicadores sustentabilidade - pesquisadores UPR 8

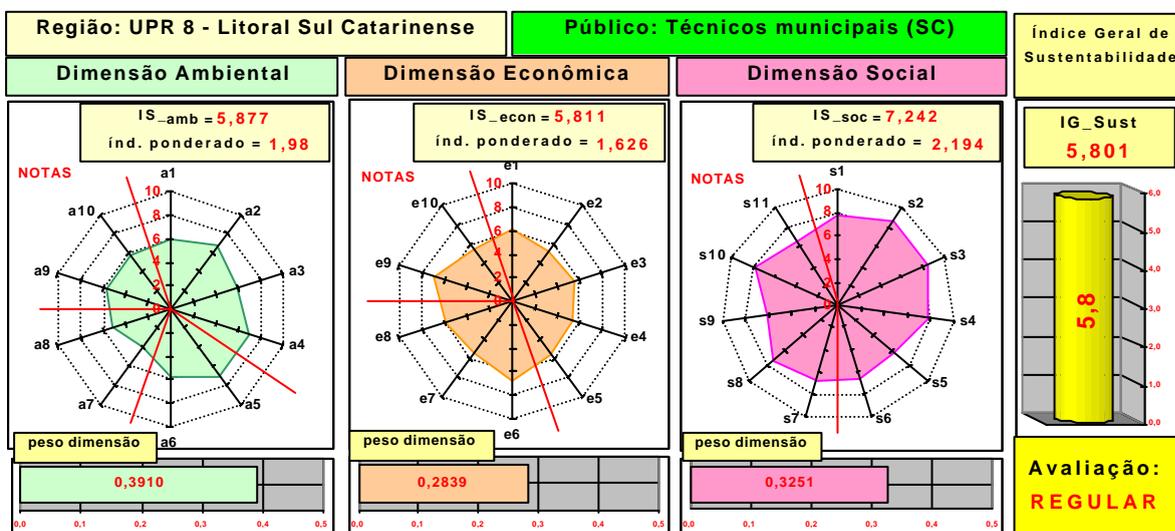


FIGURA 6.28 Notas e avaliação indicadores sustentabilidade - técnicos municipais UPR 8

## 6.7 DIMENSÃO AMBIENTAL - GRUPOS DE INDICADORES CATEGORIZADOS

Os indicadores foram categorizados em quatro agrupamentos: (g1\_a) solos quanto ao uso e conservação; (g2\_a) água em relação ao destino adequado dos efluentes; (g3\_a) diversidade biológica vegetal e animal, e (g4\_a) saúde e bem-estar dos familiares dos agricultores. Nesta pesquisa, faz-se um julgamento crítico acerca das informações e dados obtidos para cada agrupamento e respectivos indicadores. Analisando-os sob a ótica das categorias profissionais e no contexto das unidades espaciais de referência. Nesta parte faz-se um comentário acerca das notas obtidas, considerando o seu valor absoluto, em que as notas estão associadas a uma escala qualitativa que foi construída pelos avaliadores.

As notas têm origem nas informações da Tabela 6.6 e, considerando um exemplo hipotético, no caso os dados oriundos da UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (**4,3 = sofrível**), isto significa que os avaliadores desta unidade espacial determinaram a **nota (4,3)**, que corresponde, na escala qualitativa de notas, ao padrão **sofrível**. A escala foi sugerida a partir das notas atribuídas pelos próprios avaliadores desta unidade. Em relação aos indicadores, procurou-se identificar o motivo das distintas percepções atribuídas pelos entrevistados, considerando a maior e a menor notas obtidas, sob a visão de diferentes autores que abordam os aspectos do indicador considerado para Santa Catarina.

Na avaliação da dimensão ambiental (Tabela 6.12) para as categorias profissionais, nota-se que a mais crítica para todos os grupos foi a dos pesquisadores, seguida dos extensionistas rurais e dos técnicos municipais. Estes avaliaram de **forma não tão crítica** quanto os outros, o motivo disso pode ser o vínculo e as raízes com o local de trabalho.

### 6.7.1 AGRUPAMENTO - SOLOS - USO E CONSERVAÇÃO (g\_a1)

Neste agrupamento estão contidos quatro indicadores: (a1) tipo de preparo do solo utilizado para a agricultura, com nota média ponderada igual a (5,5) que, na escala qualitativa construída a partir das informações dos entrevistados, corresponde à classificação regular, conforme os dados e informações da Tabela 6.6 e 6.14; (a2) indicador da qualidade química dos solos (nota 5,7 = regular); (a3) reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas (nota 4,9 = regular); e (a4) erosão em estradas e acessos das propriedades (nota 5,1 = regular).

TABELA 6.12 Notas e escala relativa das categorias de avaliadores para a dimensão ambiental

Categorias	uso e conservação do solo					água - destino e efluentes				diversidade biológica			saúde e bem estar - população														
	Cat_UPR	a1	a2	a3	a4	m_g1	Cat_UPR	a5	a6	m_g2	Cat_UPR	a7	a8	m_g3	Cat_UPR	a9	a10	m_g4									
Pesq_UPR_5	4,2	Sof	4,8	Reg	3,5	Sof	3,9	Sof	4,1	Pesq_UPR_7	4,6	Sof	4,0	Sof	4,3	Pesq_UPR_5	3,2	Sof	3,4	Sof	3,3	Pesq_UPR_1	3,4	Sof	4,6	Reg	4,0
Pesq_UPR_8	4,8	Reg	4,7	Sof	4,5	Sof	4,9	Reg	4,7	Pesq_UPR_1	4,8	Reg	3,9	Sof	4,3	Pesq_UPR_8	4,3	Sof	3,6	Sof	4,0	Pesq_UPR_5	4,3	Sof	3,7	Sof	4,0
Pesq_UPR_7	4,8	Sof	5,2	Sof	4,0	Sof	5,0	Sof	4,8	Pesq_UPR_5	5,0	Reg	3,8	Sof	4,4	Ext_UPR_6	4,0	Sof	4,1	Sof	4,1	Ext_UPR_1	4,1	Sof	4,6	Sof	4,3
Ext_UPR_8	4,9	Reg	5,5	Reg	4,3	Sof	4,9	Reg	4,9	Mun_UPR_6	5,8	Reg	3,3	Sof	4,5	Pesq_UPR_1	4,8	Reg	3,5	Sof	4,1	Pesq_UPR_7	5,6	Reg	3,2	Cr	4,4
Mun_UPR_5	5,8	Reg	6,6	Bom	3,4	Sof	4,2	Sof	5,0	Ext_UPR_1	5,4	Reg	4,5	Sof	5,0	Ext_UPR_8	4,1	Sof	4,2	Sof	4,1	Mun_UPR_1	4,7	Sof	4,5	Sof	4,6
Ext_UPR_3	4,8	Reg	5,4	Reg	5,1	Reg	4,8	Reg	5,0	Ext_UPR_3	5,8	Reg	4,2	Sof	5,0	Ext_UPR_5	4,3	Reg	4,3	Reg	4,3	Mun_UPR_6	5,8	Reg	3,8	Sof	4,8
Ext_UPR_5	5,0	Reg	5,7	Reg	4,4	Reg	5,1	Reg	5,0	Ext_UPR_5	6,0	Reg	4,0	Sof	5,0	Pesq_UPR_6	4,4	Sof	4,3	Sof	4,4	Ext_UPR_2	4,8	Reg	5,0	Reg	4,9
Pesq_UPR_3	5,3	Reg	5,3	Reg	5,2	Reg	4,5	Sof	5,1	Ext_UPR_6	6,2	Reg	3,9	Sof	5,0	Pesq_UPR_4	5,4	Reg	3,5	Sof	4,4	Ext_UPR_8	5,5	Reg	4,5	Sof	5,0
Ext_UPR_6	4,9	Reg	5,7	Reg	4,5	Sof	5,3	Reg	5,1	Pesq_UPR_6	5,8	Reg	4,3	Sof	5,1	Ext_UPR_4	4,7	Reg	4,2	Sof	4,5	Pesq_UPR_2	4,6	Sof	5,6	Reg	5,1
Ext_UPR_2	6,1	Reg	5,7	Reg	4,1	Sof	4,8	Reg	5,2	Ext_UPR_8	5,9	Reg	4,3	Sof	5,1	Mun_UPR_8	4,0	Sof	5,1	Reg	4,6	Ext_UPR_5	5,4	Reg	5,0	Reg	5,2
Mun_UPR_7	5,2	Reg	6,0	Reg	4,3	Sof	5,3	Reg	5,2	Mun_UPR_1	5,6	Reg	4,6	Sof	5,1	Ext_UPR_3	4,0	Sof	5,2	Reg	4,6	Ext_UPR_7	6,1	Reg	4,8	Reg	5,4
Pesq_UPR_6	5,8	Reg	5,4	Reg	4,7	Reg	5,2	Reg	5,3	Ext_UPR_2	5,8	Reg	4,4	Sof	5,1	Ext_UPR_2	4,6	Sof	4,6	Sof	4,6	Ext_UPR_6	5,8	Reg	5,0	Reg	5,4
Mun_UPR_3	4,9	Sof	5,8	Reg	5,4	Reg	5,1	Reg	5,3	Pesq_UPR_3	6,5	Reg	4,0	Sof	5,3	Ext_UPR_1	4,7	Reg	4,6	Sof	4,6	Pesq_UPR_6	6,0	Reg	5,1	Reg	5,6
Ext_UPR_7	5,3	Reg	5,7	Reg	5,2	Reg	5,2	Reg	5,3	Pesq_UPR_8	5,7	Reg	5,0	Reg	5,3	Mun_UPR_5	4,8	Reg	5,0	Reg	4,9	Ext_UPR_3	6,1	Reg	5,2	Reg	5,6
Pesq_UPR_1	6,0	Reg	5,6	Reg	4,7	Reg	5,3	Reg	5,4	Ext_UPR_7	6,3	Reg	4,5	Reg	5,4	Mun_UPR_1	4,8	Reg	5,2	Reg	5,0	Pesq_UPR_4	5,7	Reg	5,7	Reg	5,7
Ext_UPR_1	6,0	Reg	6,2	Reg	5,4	Reg	4,6	Sof	5,5	Mun_UPR_3	7,0	Bom	3,9	Sof	5,4	Pesq_UPR_7	6,0	Reg	4,2	Sof	5,1	Mun_UPR_2	5,2	Reg	6,1	Reg	5,7
Ext_UPR_4	6,1	Reg	5,9	Reg	5,6	Reg	4,8	Reg	5,6	Pesq_UPR_2	5,7	Reg	5,2	Reg	5,5	Mun_UPR_4	4,7	Reg	5,7	Reg	5,2	Mun_UPR_8	5,8	Reg	5,7	Reg	5,7
Pesq_UPR_2	6,0	Reg	6,5	Reg	4,9	Reg	5,3	Reg	5,7	Mun_UPR_2	6,9	Bom	4,3	Sof	5,6	Pesq_UPR_3	4,9	Reg	5,4	Reg	5,2	Pesq_UPR_3	5,9	Reg	5,7	Reg	5,8
Mun_UPR_1	6,0	Reg	6,2	Reg	5,6	Reg	5,2	Reg	5,8	Ext_UPR_4	6,7	Bom	5,0	Reg	5,8	Ext_UPR_7	5,7	Reg	4,8	Reg	5,3	Mun_UPR_4	6,0	Reg	5,7	Reg	5,8
Pesq_UPR_4	6,9	Reg	5,8	Reg	5,9	Reg	4,6	Sof	5,8	Mun_UPR_4	6,7	Bom	5,0	Reg	5,8	Pesq_UPR_2	5,7	Reg	5,2	Reg	5,4	Ext_UPR_4	6,4	Bom	5,3	Reg	5,9
Mun_UPR_6	5,4	Reg	6,4	Bom	4,7	Reg	7,2	Bom	5,9	Mun_UPR_5	7,0	Bom	4,8	Reg	5,9	Mun_UPR_3	5,3	Reg	5,9	Reg	5,6	Pesq_UPR_8	6,6	Reg	5,2	Reg	5,9
Mun_UPR_8	5,9	Reg	6,7	Bom	5,9	Reg	6,9	Bom	6,3	Pesq_UPR_4	6,5	Reg	5,4	Reg	6,0	Mun_UPR_7	5,5	Reg	5,8	Reg	5,7	Mun_UPR_7	6,3	Reg	5,7	Reg	6,0
Mun_UPR_4	7,0	Bom	5,3	Reg	6,0	Reg	7,3	Bom	6,4	Mun_UPR_7	7,7	Bom	5,0	Reg	6,3	Mun_UPR_6	6,7	Bom	4,9	Reg	5,8	Mun_UPR_5	7,0	Bom	5,4	Reg	6,2
Mun_UPR_2	6,9	Bom	7,1	Bom	6,4	Reg	6,2	Reg	6,7	Mun_UPR_8	7,1	Bom	5,8	Reg	6,4	Mun_UPR_2	6,2	Reg	6,2	Reg	6,2	Mun_UPR_3	6,4	Reg	6,0	Reg	6,2
Med_cat	a1	a2	a3	a4	m_g1	Med_cat	a5	a6	m_g2	Med_cat	a7	a8	m_g3	Med_cat	a9	a10	m_g4										
Med_Pesq	5,5	Reg	5,4	Reg	4,7	Sof	4,8	Reg	5,1	Med_Pesq	5,6	Reg	4,4	Sof	5,0	Med_Pesq	4,8	Reg	4,1	Sof	4,5	Med_Pesq	5,3	Reg	4,8	Reg	5,0
Med_Ext	5,4	Reg	5,7	Reg	4,8	Reg	4,9	Reg	5,2	Med_Ext	6,0	Reg	4,3	Sof	5,2	Med_Ext	4,5	Sof	4,5	Sof	4,5	Med_Ext	5,5	Reg	4,9	Reg	5,2
Med_Mun	5,9	Reg	6,3	Reg	5,2	Reg	5,9	Reg	5,8	Med_Mun	6,7	Bom	4,6	Reg	5,6	Med_Mun	5,3	Reg	5,5	Reg	5,4	Med_Mun	5,9	Reg	5,3	Reg	5,6
Med_pond_g	5,5	Reg	5,7	Reg	4,9	Reg	5,1	Reg	5,3	Med_pond_g	6,1	Reg	4,4	Sof	5,2	Med_pond_g	4,8	Reg	4,6	Reg	4,7	Med_pond_g	5,5	Reg	5,0	Reg	5,3
Med_UPR	a1	a2	a3	a4	m_g1	Med_UPR	a5	a6	m_g2	Med_UPR	a7	a8	m_g3	Med_UPR	a9	a10	m_g4										
Med_UPR_5	5,0	Reg	5,7	Reg	3,8	Sof	4,4	Sof	4,7	Med_UPR_1	5,3	Reg	4,3	Sof	4,8	Med_UPR_5	4,1	Sof	4,2	Sof	4,2	Med_UPR_1	4,0	Sof	4,6	Sof	4,3
Med_UPR_7	5,1	Reg	5,6	Reg	4,5	Sof	5,2	Reg	5,1	Med_UPR_6	5,9	Reg	3,8	Sof	4,9	Med_UPR_8	4,1	Sof	4,3	Sof	4,2	Med_UPR_5	5,6	Reg	4,7	Reg	5,1
Med_UPR_3	5,0	Reg	5,5	Reg	5,2	Reg	4,8	Sof	5,1	Med_UPR_5	6,0	Reg	4,2	Sof	5,1	Med_UPR_1	4,8	Reg	4,4	Sof	4,6	Med_UPR_2	4,9	Reg	5,6	Reg	5,2
Med_UPR_8	5,2	Reg	5,6	Reg	4,9	Reg	5,6	Reg	5,3	Med_UPR_3	6,4	Reg	4,0	Sof	5,2	Med_UPR_4	4,9	Reg	4,5	Reg	4,7	Med_UPR_7	6,0	Reg	4,5	Sof	5,3
Med_UPR_6	5,4	Reg	5,8	Reg	4,6	Reg	5,9	Reg	5,4	Med_UPR_7	6,2	Reg	4,5	Sof	5,4	Med_UPR_6	5,1	Reg	4,4	Sof	4,7	Med_UPR_6	5,9	Reg	4,7	Reg	5,3
Med_UPR_1	6,0	Reg	6,0	Reg	5,2	Reg	5,0	Reg	5,6	Med_UPR_2	6,1	Reg	4,7	Sof	5,4	Med_UPR_3	4,8	Sof	5,5	Reg	5,1	Med_UPR_8	6,0	Reg	5,1	Reg	5,5
Med_UPR_2	6,3	Reg	6,4	Reg	5,1	Reg	5,4	Reg	5,8	Med_UPR_8	6,2	Reg	5,0	Reg	5,6	Med_UPR_7	5,7	Reg	4,9	Reg	5,3	Med_UPR_4	6,0	Reg	5,5	Reg	5,8
Med_UPR_4	6,7	Bom	5,6	Reg	5,8	Reg	5,6	Reg	5,9	Med_UPR_4	6,6	Bom	5,1	Reg	5,9	Med_UPR_2	5,5	Reg	5,3	Reg	5,4	Med_UPR_3	6,1	Reg	5,6	Reg	5,9

No âmbito da dimensão ambiental, o agrupamento **solos em relação ao uso e conservação** apresentou o melhor desempenho (nota = 5,3), conforme a média ponderada compilada a partir de todas as categorias de avaliadores consultados nesta pesquisa. Todavia, a situação mais crítica quanto aos indicadores que compõem este agrupamento está caracterizada conforme a Tabela 6.12, na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (nota = 4,7) e na UPR 7 – Região Metropolitana (5,1), ao passo que as melhores notas foram atribuídas pelos avaliadores da UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (5,9) e da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (5,8).

#### **6.7.1.1 Indicador (a1) - Tipo de preparo do solo utilizado para “fazer” agricultura**

Neste indicador era solicitado dos avaliadores que respondessem sobre o preparo do solo, referente às práticas de conservação, comparando a mecanização convencional frente o preparo mínimo do solo. A situação mais crítica para este indicador foi identificada pelos avaliadores da UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (5,0 = regular), em que os cuidados com os solos na região de cultivo da cebola não estão sendo os mais adequados, pois o horizonte superficial já foi perdido devido ao manuseio inadequado dos solos feito pelos agricultores.

Pesquisa realizada nesta unidade espacial, com o objetivo de hierarquizar critérios para adotar práticas conservacionistas do solo, em parte explica as notas atribuídas pelos avaliadores. Na ocasião, KROTH (1997) constatou que o componente econômico foi citado pelos agricultores como fator decisivo na tomada de decisão, ao passo que o componente ambiental ficou em segundo plano. Na realidade, as práticas conservacionistas proporcionam a redução do número de operações com máquinas agrícolas, por outro lado, a indisponibilidade de recursos financeiros caracteriza um entrave determinante para a adoção das práticas recomendadas para a proteção dos solos.

Na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,0 = regular), a nota atribuída pelos avaliadores também foi baixa. O motivo em tese relaciona-se com as queimadas realizadas no princípio da primavera para “renovar” os campos naturais. Esta questão é contraditória e polêmica ao admitir o uso do fogo como um agente de controle de ervas indesejáveis. A queimada não constitui uma prática adequada, mas somente deixará de ser realizada, conforme CORDÓVA (1997), quando os produtores adotarem técnicas de manejo que visem

à introdução de novas espécies, desde que considere: (i) o diferimento<sup>25</sup>, (ii) o pastoreio rotativo, (iii) a adequação da lotação; e (iv) o controle de plantas indesejáveis. Todavia, o processo deve ser realizado de modo consciente, permanente, gradativo e conforme as condições econômicas dos proprietários de terras.

A melhor adequação para o preparo do solo foi atribuída pelos avaliadores da UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (6,7 = bom). Nesta unidade, as práticas conservacionistas caracterizam uma conservação cuidadosa dos solos realizada pelos agricultores, em especial no cultivo de soja e milho, que são implementados na resteva das safras anteriores.

#### **6.7.1.2 Indicador (a2) - Qualidade dos solos - análise química dos solos**

Neste item os entrevistados responderam sobre a qualidade dos solos, considerando os aspectos químicos, quanto aos parâmetros: pH; N; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; K<sub>2</sub>O; C orgânico; matéria orgânica; e Na<sup>+</sup> trocável. O indicador tal como concebido foi um dos mais criticados pelos avaliadores, pois na concepção do mesmo, o autor da pesquisa, de modo inadvertido não considerou as características físicas e biológicas. Neste sentido, para os avaliadores 78 e o 306 o julgamento deveria se estender além da qualidade química dos solos. Corroborado pelo Avaliador 236 que propõe a qualidade biológica para verificar a saúde do solo.

A situação mais crítica para este indicador foi obtida na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,5 = regular). O que reflete a baixa qualidade dos solos desta região, constituída na sua maioria de solos pouco férteis, rasos e com pequeno potencial agrícola. Conforme BENEZ, *et al.* (2002A; 2002B) ela é composta basicamente de neossolos litólicos (43,2%) que têm pequena profundidade, baixa fertilidade natural, presença de pedregosidade e limitação de uso por causa do relevo movimentado, indicados para pecuária extensiva e reflorestamento. Em relação aos cambissolos (46,6%), têm origem no basalto e são ácidos, com fertilidade natural baixa e elevado teor de alumínio trocável. Estes solos necessitam de práticas de controle à erosão, grandes quantidades de fertilizantes e doses maciças de corretivos para serem aproveitados para a agricultura.

A melhor situação está caracterizada na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (6,4 = regular) e na UPR 1 – Oeste Catarinense (6,0 = regular). Estas unidades possuem os solos

---

<sup>25</sup> prática agrônômica na qual protela-se o pastoreio até que esteja finda a maturação das espécies desejáveis.

com maior fertilidade natural e estão localizadas nas encostas basálticas do rio Uruguai, desde a região de Itapiranga, até as cercanias de Concórdia e Capinzal, sendo que ocorrem em altitudes de até 600m<sup>26</sup> e apresentam o maior potencial agrônomo do Estado de SC.

Estudo desenvolvido por PANDOLFO *et al.* (1995) nas 86.081 amostras de solo recebidas no Centro de Pesquisas para Pequenas Propriedades (CPPP/Epagri) identificou evidências que corroboram com a opinião dos avaliadores da pesquisa. Os autores detectaram que os solos da UPR 3 possuem os menores teores de pH em água, ou seja, as exigências em corretivos (calcário) são altas. Em relação à disponibilidade de potássio trocável, constataram que mais de 80% das amostras possuem teores adequados na mesorregião Oeste (UPR 1 e 2), enquanto que, na região da UPR 3, em 40% das amostras, encontraram teores suficientes de potássio. Em relação aos teores de fósforo, menos de 20% das amostras apresentam valores adequados na mesorregião Oeste, enquanto que, na região da UPR 4 em torno de 10% das amostras apresentaram valores suficientes.

#### **6.7.1.3 Indicador (a3) - Reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas**

Neste indicador, solicitava-se a percepção dos avaliadores quanto às práticas conservacionistas, tais como: cordão vegetal, curva de nível e patamar, plantio de espécies florestais e regeneração natural, com o propósito de reabilitar terras consideradas marginais e pastagens degradadas.

As maiores notas foram identificadas na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (5,8 = regular) e na UPR 1 – Oeste Catarinense (5,2 = regular). A primeira possui a maioria das terras em condições de relevo suave a suave ondulado, sendo que nestas áreas associam-se práticas de conservação dos solos. Na segunda, a reabilitação das terras sob o enfoque produtivista tem origem na escola extensionista, que indicava práticas conservacionistas em razão das condições de relevo adverso para fazer agricultura (forte a acidentado).

Contudo, a situação mais crítica deste indicador está na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (3,8 = sofrível). Em que pese a nota baixa atribuída pelos avaliadores, relata-se aqui a experiência bem sucedida de bases empíricas para recuperação de solos degradados, realizada pelo agricultor Roland Ristow, no município de Ibirama, localizado justamente

---

<sup>26</sup> informação verbal obtida do Eng. Agrônomo José Augusto Laus Neto - Ciram/Epagri - Florianópolis

nesta UPR, identificada como a mais problemática para este quesito. Ristow, segundo PEREIRA (1999A) utiliza um sistema de recuperação do solo, em que adicionou ao longo de duas décadas matéria orgânica de origem animal e adubação verde. Ao mesmo tempo em que usa técnicas de plantio sem o revolvimento do solo, o que possibilita o controle de ervas daninhas e o controle da erosão com menor penosidade do trabalho, devido ao sistema de camaleões que atuam como uma barreira mecânica, dissipando o escoamento superficial da água proveniente da chuva, este processo estabelece uma nova relação entre o homem e o ambiente, no sentido de melhor compreender a natureza do problema.

Em síntese este indicador pode ser expresso conforme a interpretação do Avaliador 127, que considera que a sustentabilidade passa necessariamente pela utilização do solo conforme a sua capacidade de uso. Situação em que os problemas decorrentes do preparo e do uso inadequado dos solos podem ser potencializados.

#### **6.7.1.4 Indicador (a4) - Erosão em estradas e acessos das propriedades rurais**

Neste indicador, avaliou-se a percepção em relação à erosão observada em estradas municipais e nos acessos às propriedades dos agricultores. Neste quesito, a avaliação mais restritiva foi obtida na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (4,4 = sofrível), e a melhor avaliação, na UPR 6 - Litoral Norte Catarinense (5,9 = regular).

O indicador resgata no Projeto Microbacias implementado, em Santa Catarina na década passada e nas obras de revestimento primário, drenagem e melhoria de acessos às propriedades, aspectos que minimizaram o potencial erosivo da água retirada das estradas. Segundo o ICEPA-SC (1999), este impacto poderia ser mais bem equacionado se os agricultores implementassem medidas correspondentes nos acessos às propriedades. Contudo, destaca-se que a importância ambiental apregoada inicialmente pelo Projeto acabou sendo suplantada diante da importância econômica e social atribuída pelos beneficiários para a adequação das estradas, pois facilitou e melhorou os acessos às propriedades rurais, um aspecto tido pelos agricultores como prioritário.

No âmbito deste indicador, quanto aos impactos econômicos, sociais e ambientais de dois grupos de agricultores, os adotantes e os não-adotantes do Programa Microbacias em Santa Catarina, avaliado no interstício de 1984 a 1994, na microbacia de Ribeirão das

Pedras, em Agrolândia –SC, localizada precisamente na UPR 5, aquela considerada a mais crítica, FREITAS (1997) constatou em questionamento junto aos agricultores um novo modo de manejar o solo, em que rios e estradas ficaram menos barrentos, as plantas na época da seca “sofreram” menos e o somatório destes fatores aumentou a produção. Entretanto, todas estas condições favoráveis não impediram o incremento do uso de herbicidas, devido à adoção das práticas de proteção dos solos com “adubos verdes”.

### **6.7.2 AGRUPAMENTO – ÁGUA - DESTINO E EFLUENTES (g\_a2)**

O agrupamento é composto de dois indicadores: (a5) armazenamento e conservação da água na propriedade (nota média ponderada = 6,1 regular); e (a6) destino das embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos, bovinos e aves) e tratamento dos efluentes domésticos (4,4 = sofrível). A análise dos avaliadores em relação aos indicadores que compõem o agrupamento **água** quanto ao **destino e efluentes** está disposta na Tabela 6.12, sendo que na UPR 1 – Oeste Catarinense (nota = 4,8) a situação é a mais crítica e, no outro extremo, com a melhor avaliação, está a UPR 4 - Planalto Norte Catarinense (5,9).

#### **6.7.2.1 Indicador (a5) - Armazenamento e conservação da água na propriedade**

O indicador considera o número de açudes, poços, reservatórios e cisternas existentes, com o intuito de armazenar e conservar a água para o uso nas propriedades rurais. Entretanto, a análise não avaliava se a quantidade era suficiente, muito menos o redirecionamento dos recursos hídricos no Estado, que deixou de ser um mero meio de transporte, para constituir-se no fator natural que impulsionou o surgimento das principais cidades catarinenses. A situação mais adversa deste indicador está localizada na UPR 1 – Oeste Catarinense (5,3 = regular).

A assertiva é corroborada pelas informações fornecidas em SANTA CATARINA - SDM (1997), que posiciona e detalha a quantidade de poços artesianos existentes na UPR 1, que somam 219 poços (41,1% do total estadual). Isto é uma prova inconteste da fragilidade desta unidade espacial, em que os agricultores têm dificuldades para armazenar água, em especial, nos períodos de estiagem. Para tanto, o estudo propõe o Índice da Disponibilidade Hídrica em Estiagem (IDHE), que deve ser entendido com uma mera referência da

intensidade de uso frente à disponibilidade de água na sub-bacia. Nesta unidade, identificam-se quatro pontos em situação preocupante ou crítica, em um universo de 48 pontos selecionados da rede hidrográfica, considerados potencialmente críticos.

Na posição oposta, e numa situação mais confortável em relação a este quesito, está a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (6,6 = bom). Nesta unidade, não foi identificado nenhum ponto em situação de indisponibilidade hídrica que caracterize situação considerada preocupante.

#### **6.7.2.2 Indicador (a6) - Destino das embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos bovinos e aves) e tratamento de efluentes domésticos**

Os avaliadores emitiram a sua percepção acerca do destino dado às embalagens já usadas com agrotóxicos e dos efluentes provenientes dos dejetos produzidos por animais (suínos, bovinos e aves) e dejetos de origem doméstica. No tocante aos parâmetros arrolados, solicitava-se dos avaliadores para que respondessem sobre a adequação dos procedimentos utilizados. Este indicador do modo proposto acabou recebendo críticas dos Avaliadores 41, 78 e 425, os quais entendem que a questão dos agrotóxicos e efluentes deveria ser tratada em indicadores desdobrados.

A situação mais crítica para este indicador foi constatada na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (3,8 = sofrível). O problema atribuiu-se ao manuseio inadequado das embalagens e ao consumo em larga escala de agrotóxicos nos cultivos de arroz irrigado e hortaliças, sendo que na cultura da banana os “venenos” são aplicados mediante sobrevôo de aviões agrícolas, poluindo até mesmo o entorno das lavouras. Uma pesquisa<sup>27</sup> realizada por ZAMPIERI *et al.* (1987) junto a 230 agricultores(as) de Guaramirim – SC, município localizado justamente na UPR 6, constatou-se uma situação na qual o destino dado a uma parte das embalagens era preocupante, pois 46% eram reaproveitadas e 21% eram deixadas no campo, o que caracterizava um manejo considerado inadequado e não-recomendado.

Em Santo Amaro da Imperatriz – SC, município localizado na UPR 7 – Região Metropolitana (4,5 = sofrível), GUIVANT (1992) identificou que o comprometimento da água dos rios muitas vezes é intencional, pois a lavagem dos equipamentos usados na

---

<sup>27</sup> trabalho realizado em conjunto com a Fundacentro de Florianópolis, em 1987.

aplicação de agrotóxicos, bem como o destino das embalagens vazias era o Rio Cubatão. Na realidade, muito já se evoluiu, mas ainda existem agricultores que usam os rios como um lugar aceitável para destinar embalagens vazias de agrotóxicos.

O destino adequado dos dejetos de suínos foi caracterizado também como um problema relevante na UPR 1 – Oeste Catarinense (4,3 = sofrível) e na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (4,7 = sofrível). Isto qualifica uma situação considerada crítica, devido à concentração e ao manejo deficiente dos dejetos líquidos de suínos nos rios das bacias hidrográficas do Extremo Oeste, Meio Oeste e Vale do Rio do Peixe.

A região Oeste apresenta, conforme SANTA CATARINA – SDM (1997) a maior concentração de suínos por quilômetro quadrado do Brasil. Todavia, o que induz ao problema crescente dos dejetos de suínos refere-se ao descompasso, segundo NADAL & MOREIRA (2000), entre o suinocultor que produz o próprio milho e tem no dejetos uma forma de minimizar os custos dos fertilizantes e aquele que não produz e tem os custos aumentados. Isto se deve à necessidade de buscar um destino adequado para o dejetos, o que torna o uso antieconômico como fertilizante. Logo, o risco de poluir as águas aumenta, mesmo que o suinocultor conte com uma boa estrutura de armazenagem dos dejetos.

Esta situação decorre do alto grau de confinamento e traz como consequência o aumento do volume e concentração de dejetos líquidos que não estão sendo manejados adequadamente e vêm comprometendo de forma contínua a água dos mananciais. Em oposição a esta situação, a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (5,1 = regular) caracteriza uma situação confortável na ótica dos avaliadores que ali trabalham.

### **6.7.3 AGRUPAMENTO – DIVERSIDADE BIOLÓGICA (g\_a3)**

Neste agrupamento estão inclusos dois indicadores: (a7) diversidade de espécies vegetais exploradas comercialmente (nota média ponderada = 4,8 regular); e (a8) diversidade de raças animais exploradas comercialmente nas propriedades rurais (4,6 = regular). O agrupamento **diversidade biológica** obteve (nota = 4,7), conforme disposto na Tabela 6.12, que coloca o grupo na situação considerada com a mais crítica para a dimensão ambiental. Destaca-se que na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (nota = 4,2), estão os

avaliadores que determinaram as **menores notas** e, na outra ponta, na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (5,4), estão os avaliadores que consignaram **a melhor avaliação** para o item.

O Avaliador 127 considera que a exploração comercial do número proposto de espécies vegetais e animais, na prática, não existe. Pondera que o parâmetro descrito como “*ideal*” pode ser desejável, no entanto “*não condiz com a nossa realidade*”, pois considera que os recursos de produção são escassos e “*que a diversidade de atividades é desejável somente quando são complementares*”. Nesta linha, o Avaliador 297 argumenta que o ideal seria perguntar sobre o número de espécies. Argüi isto com base no conceito de sustentabilidade de que “*quanto maior o número de espécies, mais fácil seria ciclar os resíduos de cada uma entre elas*”.

#### **6.7.3.1 Indicador (a7) - Diversidade de espécies vegetais exploradas comercialmente**

Neste indicador, considera-se para efeito de avaliação o número médio de espécies vegetais plantadas nas propriedades rurais, cujo índice ideal seria a família rural cultivar no mínimo sete diferentes espécies vegetais e uma de leguminosa (soja, alfafa ou trevo), além de uma espécie pouco plantada ou em extinção na sua região ou comunidade.

O indicador está embasado no método dos indicadores de durabilidade das explorações agrícolas, desenvolvido por VILAIN *et al.* (2000). Ao apregoarem que este indicador, quando otimizado pelo agricultor, possibilita valorizar a biodiversidade doméstica, que implicitamente é uma atitude de coerência técnica e propícia à gestão da fertilidade dos solos no longo prazo, esta diversificação dos sistemas pode limitar as flutuações econômicas e propiciar a utilização dos restos culturais das culturas precedentes, o que facilita romper com os ciclos dos parasitos e proteger os solos da erosão.

A busca da diversidade vegetal foi abalada pela nova postura do Cimmyt (Centro Internacional de Melhoria de Milho e Trigo), localizado no México, um dos maiores arautos da Revolução Verde quando aderiu a política de propriedade intelectual. Os seus diretores alegam que a mudança de política, conforme DEPALMA (2000), constitui uma tática defensiva para bloquear tentativas de patentear descobertas, não impedindo assim, o uso pelos pequenos camponeses. No olhar dos críticos, a partir do momento em que patentes e lucros passam a ser a questão central do trabalho do Centro, fica difícil

determinar quais as prioridades de pesquisa. Para muitos, existe até um certo ceticismo de que o Cimmyt esteja enamorado das companhias que trabalham com transgênicos.

O indicador citado obteve o melhor desempenho na UPR 7 – Região Metropolitana (5,7 = regular), pois a mesma caracteriza-se pela diversidade dos cultivos, e sua principal atividade regional está focada no cultivo de hortaliças. Todavia, as menores notas foram inferidas pelos avaliadores da UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (4,1 = sofrível), que se caracteriza por sistemas de cultivo que não valorizam a diversidade das espécies e está centrada no cultivo de fumo, cebola e arroz irrigado nas terras localizadas ao longo dos vales e dos rios. Na realidade, a exploração comercial de uma espécie expõe o agricultor, de modo diferenciado, a riscos climáticos e ataques fortuitos de pragas e doenças.

#### **6.7.3.2 Indicador (a8) - Diversidade raças animais exploradas nas propriedades rurais**

Este indicador considera, para efeito de avaliação, a diversidade de raças criadas nas propriedades rurais. Propunha-se, no questionário, que o parâmetro ideal para a análise deste indicador fosse a criação de no mínimo três raças diferentes de cada espécie animal, no caso dos bovinos (raça holandesa, jersey ou nelore) ou dos suínos (duroc, landrace ou large white), e uma raça característica da região, como o gado franqueiro ou o porco piau.

Estes parâmetros estão fundados no método dos indicadores de durabilidade das explorações agrícolas, desenvolvido por VILAIN *et al.* (2000), que constitui-se num esforço para valorizar as raças ameaçadas de extinção, evitando a substituição progressiva da diversidade racial, que ocorre mediante a padronização e a seleção de qualquer característica. Esta busca pela uniformidade das formas de vida torna frágeis as espécies, porque reduz a base genética, em confronto com a busca de diversidade nos sistemas agrícolas e das condições de produção.

A maior pontuação para este indicador foi obtida na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,5 = regular). A interpretação provável fundamenta-se em duas vertentes. A primeira delas refere-se às tradições culturais ainda vivas na região dos campos de Lages, por meio das quais os proprietários procuram preservar as raças “crioulas” como uma forma de não deixar “morrer” algo que lhes é caro e importante. A outra explicação vincula-se às dificuldades econômicas e acaba orientando os agricultores a não seguirem os

ventos da “modernidade”, forçando-os implicitamente a manterem às suas tradições culturais.

A situação mais crítica foi atribuída pelos avaliadores da UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (4,2 = sofrível). Todavia, na criação de suínos e aves, na UPR 1 – Oeste Catarinense (4,4 = sofrível), não existem mais diferenciais, mas híbridos de raças semi-adaptados às condições regionais, sendo que as raças “locais” foram abandonadas. Contrapondo-se a esta lógica dominante no Oeste Catarinense e, com o intuito de disponibilizar proteína de origem animal em bases agroecológicas, PINHEIRO MACHADO FILHO (2001) propõe implementar a criação de suínos em pequenas propriedades rurais, usando raças e linhagens compatíveis com as condições ambientais. Deste modo, estimula-se a biodiversidade animal, na busca de sistemas agrícolas mais sustentáveis.

#### **6.7.4 AGRUPAMENTO – SAÚDE E BEM-ESTAR (g\_a4)**

Este agrupamento ambiental contém dois indicadores vinculados à saúde: (a9) indicador de bem-estar e conforto das famílias dos agricultores (nota média ponderada = 5,5 regular); e (a10) intoxicação de agricultores(as) por agrotóxicos (5,0 = regular). O agrupamento **saúde e bem-estar dos familiares dos agricultores** obteve desempenho médio (nota = 5,3), conforme Tabela 6.12, sendo que na UPR 1 – Oeste Catarinense (nota = 4,3) está localizado o grupo de avaliadores que determinaram as menores notas. Na situação oposta, com as maiores notas, está a UPR 3 - Planalto Sul Catarinense (5,9).

##### **6.7.4.1 Indicador (9a) – Bem-estar e conforto (em geral) das famílias dos agricultores**

O indicador de bem-estar das famílias dos agricultores relaciona-se com a percepção dos avaliadores quanto à presença de moscas e mosquitos (borrachudos), à ocorrência de cheiros e odores desagradáveis, como os provenientes da suinocultura e à outros aspectos relacionados com as alterações visuais da paisagem, na ótica do urbano.

Diante da abrangência dada ao indicador, o Avaliador 127 considera que a condição de bem-estar é abrangente e deve considerar o acesso à educação, à saúde, ao lazer, à infra-estrutura, uma vez que perante os fatos considera que o indicador peca ao abordar somente

a falta de saneamento. Na concepção do Avaliador 297, é importante ressaltar que o conceito de bem-estar de uma pessoa que vive na cidade é diferente daquele do produtor rural. Neste aspecto, DOLLFFUS (1982) considera que existe complementaridade, pois, sem a agricultura, as “belas” paisagens da área rural perderiam um pouco do seu encanto. Corroborando OREA (1991) quando relaciona o espaço rural com as funções e serviços que a sociedade urbana “exige”, como qualidade de vida, conservação e preservação dos recursos paisagísticos e áreas descontínuas de ocupação entre os aglomerados urbanos.

Em relação a este indicador, a situação mais preocupante localiza-se na UPR 1 – Oeste Catarinense (4,0 = sofrível), seguida da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (4,9 = regular). As notas baixas atribuídas decorrem em parte da criação intensiva de suínos, que causa odores desagradáveis, e da presença crescente de “borrachudos” nestas unidades espaciais. Esta afirmativa é corroborada em estudo realizado justamente na área mais crítica do Estado, no qual CASTRO (1999) identificou na microbacia de Lajeado dos Fragosos, município de Concórdia (UPR 2), onde os pontos de amostragem que tinham a presença de borrachudo eram aqueles com as maiores quantidades de matéria orgânica. Na prática a suinocultura gera dejetos que incrementam a presença de borrachudos, os quais influenciam diretamente no bem-estar das famílias do Oeste de Santa Catarina.

Na situação oposta, com uma influência menor deste tipo de problema, está a UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (6,1 = regular), pois ali a atividade antrópica é menos intensa, diferente daquela que ocorre na região Oeste, sendo que os borrachudos quase não existem, na UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (6,0 = regular), em Sertão do Cangueri, município de Imaruí. Segundo PAZETTO (2001), o fator de incidência de borrachudos se dá pela presença de lixo nos rios, com reflexos na saúde das pessoas, pois causam coceiras e feridas pelos seus corpos. A autora relata que a “limpeza” dos rios, na opinião dos agricultores, não tem sido suficiente para eliminar os mosquitos por períodos não inferiores há um mês.

#### **6.7.4.2 Indicador (a10) - Intoxicação de agricultores e familiares por agrotóxicos**

Neste quesito, solicitava-se dos entrevistados o número de intoxicações ocorridas por uso inadequado de agrotóxicos, alterações de dias não trabalhados e cuidados com a saúde e a segurança dos agricultores em relação à aplicação de pesticidas. Aqui se destaca a opinião do Avaliador 41, que condiciona “*os problemas relacionados à saúde a causas*

*multilaterais e complexas*”. Todavia, coloca que este indicador estaria mais bem posto como um indicador social. O autor da pesquisa reforça que este indicador foi considerado ambiental, ao considerar a importância do impacto causado pelos agrotóxicos no ambiente.

Os problemas decorrentes do uso de agrotóxicos em Santa Catarina atingem níveis diferenciados de impactos para o ambiente e para o homem, sendo que os maiores problemas estão localizados na região da Grande Florianópolis, na qual os agricultores têm demandado quantidades crescentes de agrotóxicos, situação igualmente identificada na opinião dos avaliadores, ao considerar a UPR 7 – Região Metropolitana (4,5 = sofrível) como a mais crítica, seguida da UPR 1 – Oeste Catarinense (4,6 = sofrível).

Santa Catarina não possui um programa epidemiológico para investigar as causas decorrentes de envenenamentos por agrotóxicos. Contudo, estudo realizado por GRANDO (1998), avaliando 8.070 intoxicações relatadas no CIT-SC, para o período de 1994 a 96, identificou que 1.024 delas tinham nos agrotóxicos (inseticidas - 70,1%; herbicidas - 24,4%; e fungicidas - 2,3%) a sua causa. A faixa etária de 20 a 29 anos foi a prevalente, e a participação masculina totalizou 63,5% dos casos, sendo que 32 pessoas (3,1%) foram a óbito. A maior taxa de intoxicação localiza-se na região metropolitana de Florianópolis (UPR 7), com 16,26% dos casos. Uma das causas é a proximidade com o CIT-SC e os cultivos de hortaliças que demandam quantidades crescentes de agrotóxicos.

O período com maior incidência de intoxicações é o último trimestre do ano, pois as culturas estão estabelecidas, e os agricultores utilizam os agrotóxicos de modo intensivo nas lavouras, constatação em consonância com as informações geradas pela PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUPORANGA (1999), onde se averiguou a prevalência na emissão de receituários agrônômicos nos meses de julho a outubro, totalizando 67,8% das 1.132 receitas emitidas pelos agrônomos do Escritório Local de Ituporanga, no ano de 1998.

A UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,6 = regular), para este quesito, foi a que obteve a melhor nota. Isto, em parte, deve-se à pecuária que demanda agrotóxicos em volumes menores que as atividades agrícolas praticadas nesta região. Estão excetuadas desta “baixa” utilização de agrotóxicos, os cultivos intensivos de maçã que são praticados nas regiões de altitude, localizadas nos Campos de Lages e de São Joaquim.

## 6.8 DIMENSÃO ECONÔMICA – GRUPOS de INDICADORES CATEGORIZADOS

Nesta dimensão, os indicadores foram categorizados em três grupos: (g\_e1) infraestrutura de apoio e oportunidades de trabalho; (g\_e2) renda alternativa proveniente da diversificação da economia rural; e (g\_e3) a renda tradicional da produção comercial. A exemplo da dimensão anterior, faz-se uma análise crítica dos dados de cada agrupamento e seus indicadores, comentando acerca das notas absolutas e da representação na escala qualitativa, que foi construída pelos avaliadores conforme a Tabela 6.9 e a 6.15. No decorrer das análises dos indicadores, considera-se a visão de diferentes autores, identificando as unidades espaciais em situações extremas, ou seja, as maiores amplitudes que ocorreram entre a maior e a menor nota obtidas para cada indicador.

Na avaliação das categorias profissionais, em relação aos agrupamentos, nota-se que no primeiro, **infra-estrutura de apoio e oportunidade de trabalho**, e no terceiro, **renda tradicional da produção comercial**, os avaliadores mais críticos, conforme a Tabela 6.13, foram os pesquisadores (nota = 4,7 e 5,3), respectivamente, seguidos dos extensionistas rurais (4,8 e 5,5). Não obstante os avaliadores municipais emitiram as maiores notas (5,2 e 5,9). Quanto ao segundo agrupamento, **renda alternativa da diversificação de atividades**, as menores notas foram lançadas pelos extensionistas (4,6), seguidos dos pesquisadores (4,9) e dos técnicos com vínculos a estruturas municipais (5,4).

### 6.8.1 AGRUPAMENTO – INFRA-ESTRUTURA (oportunidades de trabalho) (g\_e1)

Este agrupamento estava constituído de cinco indicadores: (e1) programas formais e informais de treinamento e capacitação da família rural (nota média 6,0 = regular); (e2) produtos e serviços com identidade regional (4,3 = sofrível); (e3) canais para comercialização da produção agropecuária (5,1 = regular); (e4) jovens e mulheres que permanecem na propriedade rural (4,0 = sofrível); e (e5) acesso e disponibilidade de crédito rural (4,9 = regular).

A situação mais crítica deste agrupamento, conforme a Tabela 6.13, localiza-se na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (nota = 4,4) e na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (4,6), ao passo que as melhores notas foram atribuídas pelos avaliadores da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (5,2) e da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (5,2).

TABELA 6.13 Notas e escala relativa das categorias de avaliadores para a dimensão econômica

Categoria	infra-estrutura de apoio - oportunidade trabalho						renda alternativa - diversificação atividades					renda tradicional - comercial													
	Cat UPR	e1	e2	e3	e4	e5	m_g1	Cat UPR	e6	e7	e8	m_g2	Cat UPR	e9	e10	m_g3									
Ext_UPR_3	5,0	Reg	3,3	Sof	3,8	Sof	3,5	Sof	4,9	Reg	4,1	Ext_UPR_3	3,9	Sof	3,4	Sof	3,7	Sof	3,6	Pesq_UPR_3	4,9	Reg	3,9	Sof	4,4
Pesq_UPR_3	5,7	Reg	3,7	Sof	4,3	Sof	2,9	Sof	4,4	Sof	4,2	Pesq_UPR_5	3,9	Sof	2,8	Sof	5,0	Reg	3,9	Ext_UPR_3	5,4	Reg	3,6	Sof	4,5
Pesq_UPR_5	6,2	Reg	3,6	Sof	5,4	Reg	2,9	Sof	4,2	Sof	4,5	Pesq_UPR_3	4,9	Reg	3,8	Sof	3,6	Sof	4,1	Ext_UPR_1	6,4	Reg	3,3	Sof	4,8
Pesq_UPR_7	6,4	Reg	5,0	Sof	4,8	Sof	3,2	Cr	3,0	Cr	4,5	Ext_UPR_2	5,9	Reg	3,5	Sof	3,2	Sof	4,2	Pesq_UPR_8	5,3	Reg	4,7	Sof	5,0
Ext_UPR_2	5,4	Reg	3,1	Sof	5,1	Reg	3,7	Sof	5,1	Reg	4,5	Mun_UPR_7	4,8	Reg	3,0	Sof	5,5	Reg	4,4	Pesq_UPR_7	5,8	Req	4,2	Sof	5,0
Mun_UPR_7	5,2	Reg	4,2	Sof	4,7	Reg	4,2	Sof	4,3	Sof	4,5	Ext_UPR_4	5,4	Reg	4,3	Sof	3,6	Sof	4,4	Mun_UPR_6	5,8	Reg	4,3	Req	5,0
Pesq_UPR_1	5,8	Reg	4,3	Sof	4,8	Req	3,4	Sof	4,6	Req	4,6	Ext_UPR_5	5,6	Req	3,5	Sof	4,4	Req	4,5	Ext_UPR_8	6,2	Req	4,4	Sof	5,3
Mun_UPR_5	6,6	Bom	2,4	Cr	5,6	Reg	4,4	Sof	4,2	Sof	4,6	Pesq_UPR_1	6,0	Req	4,0	Sof	3,5	Sof	4,5	Mun_UPR_1	6,5	Bom	4,3	Sof	5,4
Pesq_UPR_8	6,5	Req	4,0	Sof	4,5	Sof	4,2	Sof	4,5	Sof	4,7	Mun_UPR_5	5,8	Req	2,6	Sof	5,6	Req	4,7	Ext_UPR_2	6,4	Req	4,6	Sof	5,5
Ext_UPR_6	5,5	Req	4,8	Req	4,9	Req	4,3	Sof	4,3	Sof	4,8	Ext_UPR_1	5,4	Req	4,8	Reg	4,0	Sof	4,7	Mun_UPR_5	6,2	Req	4,8	Req	5,5
Ext_UPR_5	6,1	Reg	3,4	Sof	5,4	Req	3,6	Sof	5,5	Req	4,8	Ext_UPR_6	4,5	Sof	4,2	Sof	6,1	Reg	4,9	Ext_UPR_1	6,5	Req	4,6	Sof	5,5
Ext_UPR_8	6,1	Reg	4,5	Sof	5,0	Reg	4,0	Sof	4,9	Reg	4,9	Ext_UPR_8	5,4	Reg	4,3	Sof	5,2	Reg	5,0	Pesq_UPR_5	6,5	Req	4,6	Sof	5,6
Ext_UPR_1	5,9	Reg	4,0	Sof	5,1	Reg	3,9	Sof	5,8	Reg	4,9	Mun_UPR_4	6,0	Reg	4,3	Reg	4,7	Reg	5,0	Pesq_UPR_2	6,7	Bom	4,5	Sof	5,6
Mun_UPR_3	6,1	Reg	4,9	Sof	4,9	Sof	4,0	Sof	4,9	Sof	5,0	Mun_UPR_3	6,1	Reg	4,7	Sof	4,3	Sof	5,0	Ext_UPR_5	6,6	Bom	4,6	Req	5,6
Ext_UPR_4	6,7	Bom	4,0	Sof	5,3	Reg	4,1	Sof	4,8	Reg	5,0	Pesq_UPR_4	5,3	Reg	5,1	Reg	4,8	Sof	5,1	Mun_UPR_3	6,2	Reg	5,0	Sof	5,6
Pesq_UPR_6	6,5	Req	5,3	Reg	4,7	Req	4,1	Sof	4,5	Sof	5,0	Mun_UPR_1	6,1	Req	4,6	Sof	4,6	Sof	5,1	Ext_UPR_7	6,5	Bom	4,7	Req	5,6
Mun_UPR_4	5,7	Reg	4,3	Reg	5,0	Reg	4,7	Reg	5,7	Reg	5,1	Pesq_UPR_6	5,4	Req	4,5	Sof	5,5	Reg	5,1	Mun_UPR_7	6,7	Bom	4,7	Req	5,7
Pesq_UPR_4	6,1	Reg	4,6	Sof	5,3	Reg	4,9	Reg	5,0	Reg	5,2	Pesq_UPR_2	6,8	Bom	5,1	Reg	4,5	Sof	5,4	Ext_UPR_6	6,8	Bom	5,0	Req	5,9
Pesq_UPR_2	6,9	Bom	4,3	Sof	5,7	Reg	4,1	Sof	4,9	Reg	5,2	Pesq_UPR_8	5,8	Reg	4,5	Sof	6,1	Reg	5,5	Pesq_UPR_4	7,7	Bom	4,2	Sof	6,0
Mun_UPR_1	6,2	Reg	4,3	Sof	5,5	Reg	4,0	Sof	6,1	Reg	5,2	Pesq_UPR_7	6,0	Reg	4,4	Sof	6,2	Reg	5,5	Mun_UPR_8	6,9	Bom	5,4	Req	6,2
Ext_UPR_7	5,9	Reg	5,2	Reg	5,8	Reg	4,7	Reg	4,6	Reg	5,2	Ext_UPR_7	6,3	Reg	4,9	Reg	5,8	Reg	5,7	Ext_UPR_4	7,3	Bom	5,2	Req	6,2
Mun_UPR_8	6,1	Reg	5,2	Reg	5,6	Reg	5,3	Reg	5,6	Reg	5,6	Mun_UPR_8	6,8	Bom	5,3	Reg	5,9	Reg	6,0	Pesq_UPR_6	6,9	Bom	5,7	Req	6,3
Mun_UPR_6	6,6	Bom	6,7	Bom	7,4	Bom	3,8	Sof	4,2	Reg	5,8	Mun_UPR_2	7,8	Bom	5,8	Reg	5,2	Reg	6,3	Mun_UPR_2	6,9	Bom	6,3	Req	6,6
Mun_UPR_2	7,0	Bom	5,7	Reg	4,8	Sof	5,8	Reg	6,6	Reg	6,0	Mun_UPR_6	6,8	Bom	5,2	Reg	7,5	Bom	6,5	Mun_UPR_4	7,7	Bom	6,0	Req	6,8

Med categ	e1	e2	e3	e4	e5	m_g1	Med categ	e6	e7	e8	m_g2	Med categ	e9	e10	m_g3										
Med_Pesq	6,3	Reg	4,3	Sof	4,9	Reg	3,7	Sof	4,4	Sof	4,7	Med_Ext	5,3	Reg	4,1	Sof	4,5	Sof	4,6	Med_Pesq	6,3	Reg	4,4	Sof	5,3
Med_Ext	5,8	Reg	4,0	Sof	5,0	Reg	4,0	Sof	5,0	Reg	4,8	Med_Pesq	5,5	Reg	4,3	Sof	4,9	Reg	4,9	Med_Ext	6,4	Reg	4,6	Req	5,5
Med_Mun	6,2	Reg	4,7	Reg	5,4	Reg	4,5	Sof	5,2	Reg	5,2	Med_Mun	6,3	Reg	4,4	Sof	5,4	Reg	5,4	Med_Mun	6,6	Bom	5,1	Req	5,9
M_pond ger	6,0	Reg	4,3	Sof	5,1	Reg	4,0	Sof	4,9	Reg	4,9	M_pond ger	5,6	Reg	4,2	Sof	4,7	Reg	4,8	M_pond ger	6,4	Reg	4,6	Req	5,5

Media UPR	e1	e2	e3	e4	e5	m_g1	Media UPR	e6	e7	e8	m_g2	Media UPR	e9	e10	m_g3										
Med_UPR_3	5,6	Reg	3,9	Sof	4,3	Sof	3,4	Sof	4,7	Sof	4,4	Med_UPR_3	5,0	Reg	4,0	Sof	3,9	Sof	4,3	Med_UPR_3	5,5	Reg	4,1	Sof	4,8
Med_UPR_5	6,3	Reg	3,1	Sof	5,5	Reg	3,6	Sof	4,6	Reg	4,6	Med_UPR_5	5,1	Reg	3,0	Sof	5,0	Reg	4,3	Med_UPR_1	6,5	Reg	4,1	Sof	5,3
Med_UPR_7	5,8	Reg	4,8	Reg	5,1	Reg	4,0	Sof	4,0	Sof	4,7	Med_UPR_1	5,8	Reg	4,4	Sof	4,0	Sof	4,8	Med_UPR_7	6,3	Reg	4,5	Sof	5,4
Med_UPR_1	6,0	Reg	4,2	Sof	5,1	Reg	3,7	Sof	5,5	Reg	4,9	Med_UPR_4	5,6	Reg	4,6	Sof	4,4	Sof	4,8	Med_UPR_8	6,1	Reg	4,8	Req	5,5
Med_UPR_8	6,2	Reg	4,6	Sof	5,0	Reg	4,5	Sof	5,0	Reg	5,1	Med_UPR_7	5,7	Reg	4,1	Sof	5,8	Reg	5,2	Med_UPR_5	6,4	Reg	4,7	Req	5,5
Med_UPR_4	6,2	Reg	4,3	Sof	5,2	Reg	4,5	Reg	5,1	Reg	5,1	Med_UPR_2	6,8	Bom	4,8	Reg	4,3	Sof	5,3	Med_UPR_6	6,5	Bom	5,0	Req	5,7
Med_UPR_6	6,2	Reg	5,6	Reg	5,7	Reg	4,0	Sof	4,4	Sof	5,2	Med_UPR_8	6,0	Reg	4,7	Reg	5,7	Reg	5,5	Med_UPR_2	6,6	Reg	5,1	Req	5,9
Med_UPR_2	6,4	Reg	4,3	Sof	5,2	Reg	4,6	Sof	5,5	Reg	5,2	Med_UPR_6	5,6	Reg	4,6	Reg	6,4	Reg	5,5	Med_UPR_4	7,5	Bom	5,1	Req	6,3

### 6.8.1.1 Indicador (e1) - Programas formais/informais de treinamento e capacitação

O indicador está relacionado com programas formais e informais de treinamento e capacitação destinados para a família rural, incluindo os jovens e mulheres. Para tanto, foi solicitado que os avaliadores opinassem quanto à participação da família nesta modalidade de curso. O Avaliador 297 ressaltou que “*não deve ser usado com uma medida simples da quantidade de programas realizados*”, mas que a “*atenção deve ser focada na qualidade, de modo que o conhecimento repassado realmente possa provocar mudanças de atitudes do produtor*”. Todavia, pondera que isto é difícil de ser mensurado.

Neste campo, a Epagri possui um programa abrangente e uma larga tradição, ao disponibilizar para as famílias rurais cursos profissionalizantes, contendo teoria e prática, que duram de uma a duas semanas, nos quais as atividades manuais sobrepujam as teóricas. O objetivo deste tipo de curso, conforme RATEKE (1997), é verificar os problemas e buscar soluções possíveis, mediante ações que consideram a atitude, os valores, o comportamento positivo e a responsabilidade, aliados ao trabalho, que é capaz de gerar renda e proporcionar bem-estar para a família e para a comunidade rural.

A autora constatou que a motivação para participar dos cursos de processamento de leite, frutas e hortaliças, ofertado pela Epagri relacionam-se basicamente a uma atitude pró-ativa da família rural para incorporar conhecimentos, visando: (i) à melhoria da renda familiar (36,2%); (ii) ao incremento do saber e do conhecimento (27,5%); e (iii) à possibilidade de “abrir” o próprio negócio (19%).

O desempenho do indicador na opinião dos avaliadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,6 = regular), foi o mais fraco, contrastando com os entrevistados da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (6,4 = regular), onde foram obtidas as maiores notas. Estudos de MELLO *et al.* (2003), para esta região, relatam acerca da permanência dos jovens nas propriedades rurais, cujo horizonte é o mais desejado. Porém, têm permanecido aqueles que possuem menor formação profissional, sendo que até recentemente a educação formal não era vista como algo importante. Em contrapartida, os filhos com maior conhecimento formal têm se deslocado para o meio urbano. Deste modo, para a gestão de uma propriedade familiar no “futuro”, com a produção diversificada e inserida no mercado, faz-se necessário que o jovem agricultor tenha conhecimento multidisciplinar, combinando o “saber” da produção agrícola com o conhecimento gerencial.

### 6.8.1.2 Indicador (e2) - Produtos e serviços com identidade regional

O indicador refere-se aos produtos com identidade regional, considerando os recortes típicos de uma região, mediante o uso de selos ou rótulos que identificam o processo de fabricação de conservas, doces, derivados do leite, embutidos, bebidas alcoólicas e produção artesanal. MIOR (2003) identifica as distintas percepções quanto à qualidade dos produtos de origem familiar, ao destacar que estão associados: (i) ao controle da produção de matéria-prima; (ii) ao gosto e à tradição do produto colonial; (iii) às demandas do consumidor; e (iv) ao diferencial frente à agroindústria convencional.

Em relação aos produtos e serviços com identidade regional, aqui se tecem algumas considerações. Na ótica de ABRAMOVAY (2000), o território é algo mais que uma base física em que se processam relações entre indivíduos e empresas. Ele vincula-se ao tecido social e à complexidade de laços, que extrapolam os atributos naturais e os custos de transportes e comunicações. Considera que um determinado território pode representar *“uma trama de relações com raízes históricas, configurações políticas e identidades que desempenham um papel ainda pouco conhecido no próprio desenvolvimento econômico.”*

O indicador obteve a melhor avaliação na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (5,6 = regular), que já possui larga tradição neste campo, aliada à proximidade de grandes cidades, cuja população é um potencial consumidor destes produtos. Todavia, a avaliação mais crítica foi atribuída à UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (3,1 = sofrível). No âmbito da UPR 1 – Oeste Catarinense (4,2 = sofrível), em que pese a nota baixa atribuída pelos avaliadores, surgem novas iniciativas de produtos de qualidade diferenciada. MIOR (2003) aborda experiências que associam a “qualidade” subjetiva a marcas e selos coletivos, como Sabor Colonial (APACO<sup>28</sup>), Terra Viva (MST<sup>29</sup>), Castália (AMOSC)<sup>30</sup>.

Esta última procura replicar a experiência italiana dos consórcios de valorização de produtos. Neste sentido, a “industrialização difusa” e a “Terceira Itália” são termos, conforme ABRAMOVAY (2000), que já extrapolam a Itália e representam um conjunto de experiências de desenvolvimento para um determinado território quando existe (i) forte grau de interação das empresas de porte familiar; (ii) a colaboração, que é tão importante quanto a concorrência; e (iii) integração entre empresas e indivíduos urbanos e rurais.

---

<sup>28</sup> Associação dos Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense.

<sup>29</sup> Movimento dos Sem Terras, inseridos na rede de Cooperativas de Reforma Agrária.

<sup>30</sup> Associação de Municípios do Oeste de Santa Catarina, em parceria com o Instituto Saga.

### **6.8.1.3 Indicador (e3) - Canais para comercialização da produção agropecuária**

Este indicador visava identificar o número de canais e redes regionais utilizadas pelos agricultores para comercializar a produção agropecuária, mediante instrumentos, tais como: associações, cooperativas, redes de trocas, feiras e empréstimos solidários, entre outras formas. O indicador caracteriza-se como econômico, apesar de conter uma forte conotação social. Está representado em situação melhor pelos avaliadores da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (5,7 = regular), ao passo que a qualificação mais crítica foi determinada pelos avaliadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (3,4 = sofrível).

Na realidade, é na UPR 1 – Oeste Catarinense (4,2 = sofrível) que estão ocorrendo as maiores transformações. A nota relativamente baixa não reflete o dinamismo das redes de comercialização dos produtos originários das propriedades dos pequenos agricultores. Estudo de FERRARI (2003), neste universo regional, constatou que os principais canais de distribuição são as vendas diretas ao consumidor, pequenos comércios e feiras livres. Nestas ocasiões, o mercado é conquistado, viabilizando as redes na propaganda “boca a boca”, e uma outra estratégia é utilizar marcas coletivas que intuitivamente lembrem coisas positivas dos produtos da agroindústria familiar. Neste sentido, os relacionamentos de confiança, de cooperação e reciprocidade devem ser interpretados no contexto social, cultural e político, de modo particularizado.

A agroindústria convencional, localizada na UPR 1, distanciasse da artesanal, na medida em que se relaciona com o espaço local e regional, enquanto a primeira, conforme MIOR (2003), automatiza-se e desvincula a sua origem destes espaços; a artesanal estabelece novas inserções nas redes sociais nos territórios local e regional, mediante redes familiares de amigos e dos movimentos sociais, ou seja, a agricultura familiar retoma os vínculos sociais, constituindo deste modo, mercados para a venda dos seus produtos.

### **6.8.1.4 Indicador (e4) - Jovens e mulheres que permanecem na propriedade rural**

O indicador considera a percepção dos avaliadores, em relação ao número de oportunidades de trabalho geradas na propriedade rural, tanto as agrícolas como as não-agrícolas, com o intuito de fomentar a permanência dos jovens e mulheres na propriedade, evitando, assim, o êxodo destes grupos para a cidade, sem pretexto concreto de trabalho.

Os jovens do meio rural da região Oeste de Santa Catarina, em estudo dirigido por SILVESTRO *et al.* (2001), quando perguntados acerca do seu provável futuro, constatou-se que 71% dos rapazes preferem permanecer na agricultura como proprietários, situação diferente das moças, uma vez que somente 37% destas gostariam de permanecer na propriedade, contrapõe-se a um contingente expressivo de 36% que preferem residir na cidade. As opções geram hipóteses que atrelam as questões profissionais a dois fatores básicos: por um lado, a educação formal dos próprios jovens; por outro, a renda das famílias dos jovens.

Estes indícios reforçam algumas convicções de SILVESTRO *et al.* (2001), ao afirmarem que na maioria dos casos quem fica na propriedade paterna são os jovens com menores oportunidades educacionais, ao passo que nas famílias mais pobres, a migração para a cidade surge como o horizonte mais promissor diante da eventual permanência na propriedade dos pais. Os autores constataram que esta migração decorre muito mais da falta de perspectiva, do que de uma atração real que justifique a ida dos jovens do Oeste em busca de oportunidades em cidades distantes, como a capital do Estado de São Paulo.

Neste contexto, a atividade leiteira eminentemente de subsistência transforma-se numa atividade comercial e surge como uma oportunidade para utilizar os recursos da propriedade e ocupar a mão de obra familiar, pois gera renda em volumes aquinhoados e de modo constante. A participação da região Oeste, em 1995/6, conforme MELLO (1998), respondia por 55,5% da produção estadual de leite e surgia como uma alternativa para suceder os plantios anuais e destinar o uso racional das terras nas áreas declivosas, consideradas impróprias para cultivos com características anuais.

No Oeste Catarinense, a atividade leiteira para a produção comercial de leite surgiu com uma alternativa para ocupar a ociosidade da mão de obra familiar frente ao lugar privilegiado mantido pela suinocultura até meados da década de 80, o que, em parte, justifica a nota atribuída pelos avaliadores da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (4,6 = sofrível). Não obstante a nota ser relativamente baixa, ela constitui-se na mais alta dentre o conjunto de avaliadores e caracteriza uma situação preocupante em Santa Catarina. A situação mais crítica em relação ao indicador foi constatada conforme as observações dos avaliadores, na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (3,4 = sofrível).

### **6.8.1.5 indicador (e5) - Acesso e disponibilidade de crédito rural**

O indicador possibilitou avaliar aspectos do acesso e da disponibilidade de crédito rural e a opinião dos entrevistados sobre o número de famílias atendidas e o nível de dependência por financiamentos, além do grau de endividamento e de autofinanciamento. Na ótica do Avaliador 297, o indicador não é adequado, pois o aporte puro e simples de recursos não implica “*melhorias de qualidade ambiental*”. Este argumenta que o sensato seria “*relacionar a quantidade investida na propriedade e/ou produção com o aumento da sustentabilidade, comparando a situação antes do investimento e aonde se chegou*”.

Na ótica dos avaliadores que participaram da pesquisa, este indicador caracteriza a situação mais crítica para a UPR 7 – Região Metropolitana (4,0 = sofrível), justamente na unidade espacial, na qual ESPÍRITO SANTO & FOPPA (2001) identificaram que houve pouca identidade com o uso do crédito rural, baseada em dados do censo agropecuário de 1995/6, para as microrregiões do IBGE, do Tabuleiro e de Tijucas (Anexo 9.1). Contudo, na microrregião de Florianópolis, houve uma correlação positiva somente para o crédito em relação à produtividade do trabalho.

Todavia, no questionamento a campo, das unidades espaciais melhor classificadas pelos entrevistados, a UPR 1 – Oeste Catarinense e a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (ambas = 5,5 regular), ficou demonstrado que estavam correlacionadas com as assertivas de ESPÍRITO SANTO & FOPPA (2001), sendo que nas mesmas ocorreu o uso responsável de 60,8% do crédito destinado para as atividades agrícolas em Santa Catarina. A maior parte dos recursos foi distribuída nos locais, em que ocorreu o maior valor bruto de produção, mediante o uso de tecnologias influenciadas pelos recursos financeiros na safra 95/6.

### **6.8.2 AGRUPAMENTO – RENDA ALTERNATIVA diversificação econômica (g\_e2)**

Este agrupamento é composto de três indicadores: (e6) produção de alimentos para o autoconsumo familiar (nota média ponderada igual a (5,6), que corresponde, na escala qualitativa, ao conceito regular); (e7) atividades agrícolas alternativas nas propriedades rurais (4,2 = sofrível); e (e8) ocupação adicional de pessoas do meio rural em atividades não-agrícolas (4,7 = regular).

O agrupamento **renda alternativa, proveniente da diversificação das atividades econômicas no meio rural**, obteve a menor média do conjunto dos avaliadores (4,8) para a dimensão econômica. A situação mais crítica, conforme a Tabela 6.13, está localizada na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (nota = 4,3) e na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (4,3). No outro extremo, situam-se as melhores notas que foram atribuídas pelos entrevistados para a UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (nota = 5,5) e a UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (5,5).

#### **6.8.2.1 Indicador (e6) - Produção de alimentos para o autoconsumo familiar**

Neste indicador, solicitava-se dos avaliadores a sua percepção quanto ao volume de alimentos produzidos para suprir o consumo e as necessidades familiares. Considerava-se para tanto, a produção de autoconsumo de hortaliças, verduras, frutas e outros insumos gerados na propriedade rural, como sementes para plantio, alimentos para os animais, produção de esterco para adubação, madeira e lenha para o uso caseiro.

A unidade que obteve a melhor pontuação dos entrevistados foi a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (6,8 = bom). A situação mais problemática foi caracterizada pelos avaliadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,0 = regular). Diante da dificuldade em caracterizar fatos relevantes e dados estatísticos para ajudar na avaliação do indicador, procurou-se associar a produção de alimentos para o consumo familiar, além dos fatores de exclusão social, como a insuficiência de renda e as pessoas consideradas pobres.

Neste enfoque, indaga-se o porquê de a UPR 3 ser a mais crítica. Consideram-se para efeito desta afirmativa, as informações oriundas do comparativo das Secretarias de Desenvolvimento Regional (Anexo 9.1) de São Joaquim e Lages, que, conforme BORCHADT (2003), detêm 55,1% e 45,6% respectivamente, da população pobre, o que coloca entre os índices mais altos do Estado. Contudo, cabe destacar que um contingente elevado de 32,7% dos catarinenses estão enquadrados como pobres, a maioria domiciliado no Planalto Catarinense e na Região Oeste, ao longo da fronteira com o Paraná.

Neste campo, é importante destacar que existe uma forte correlação na exclusão das populações, tanto a urbana quanto a rural, o que denota que as desigualdades se caracterizam regionalmente e podem afetar a população como um todo. Ressalta-se que outras condições influenciam na subsistência, como a etnia, a tradição, entre outras razões.

### **6.8.2.2 Indicador (e7) - Atividades agrícolas alternativas nas propriedades rurais**

Neste indicador, avaliou-se o estágio das atividades consideradas alternativas na propriedade rural, como a renda proveniente de cultivos orgânicos, o plantio de ervas medicinais, os animais criados a pasto e os produtos oriundos de pequenas indústrias caseiras. A melhor avaliação para este quesito foi obtida junto aos avaliadores da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (4,8 = regular) e a pior foi alcançada na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (3,0 = sofrível). Destaca-se que as notas, de modo geral, foram baixas. Isto revela que as atividades alternativas, apesar de serem um tema recorrente nas rodas de discussão, na verdade ainda não estão inseridas de forma ampla como um fator que gera renda e possibilita ocupar um contingente significativo de famílias em Santa Catarina.

A produção de produtos orgânicos, ervas medicinais e animais a pasto, ainda se encontra numa fase incipiente, mas acredita-se que exista a possibilidade de constituir-se na principal atividade econômica de muitas propriedades. Afinal, esta tendência situa-se numa sincronia que traduz o ponto de vista dos adeptos e praticantes da geração saúde.

O fato é que as atividades alternativas de maior destaque têm origem em produtos das pequenas indústrias caseiras. FERRARI (2003) identificou, a partir de diagnóstico supra-institucional, que das 1.116 pequenas agroindústrias rurais catarinenses, 218 delas estavam localizadas na região Oeste, justamente onde se obteve as maiores notas dos avaliadores. Na região, predominam unidades informais produtoras de processados de suínos, derivados de leite, açúcar mascavo, doces e geléias, conservas, pães, bolachas e artesanato colonial.

### **6.8.2.3 Indicador (e8) - Pessoas ocupadas em atividades não-agrícolas no meio rural**

Neste indicador fez-se uma avaliação sobre as pessoas que exerciam atividades não-agrícolas nas pequenas agroindústrias e nos comércios localizados no meio rural e daquelas que trabalhavam em tempo parcial na área urbana. A maior nota para todos os segmentos de avaliadores foi obtida na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (6,4 = regular), numa posição de ampla dianteira frente as outras unidades consideradas nesta pesquisa.

ANJOS (1995), abordando a dinâmica dos colonos-operários de Massaranduba – SC, cidade localizada no centro da UPR 6, por sinal, a região mais industrializada de Santa Catarina, identificou um quadro no qual muitas fábricas instaladas na vizinha Jaraguá do

Sul – SC recrutam pessoas nas comunidades rurais, mas que ainda mantêm um vínculo com o local de origem. A estratégia visa, sobretudo, a cooptar o colono-operário, pois não depende de modo exclusivo do salário da indústria para a sua sobrevivência. Desta forma, o capital industrial assume parcialmente esta força de trabalho, cuja parte maior dos insumos usados pelo colono-operário é produzida no modelo de autoconsumo familiar.

Em outro estudo, no distrito de Vila Itoupava, na área rural de Blumenau – SC, município também localizado na UPR 6, SCHNEIDER (2001) identificou características marcantes da pluriatividade, tais como: (i) que os membros das famílias pluriativas são bem mais jovens e fazem parte de famílias numerosas; (ii) a principal fonte de recursos é o emprego na indústria; (iii) mais de metade da superfície das propriedades está coberta de mata, caracterizando um quadro de renda baixa; (iv) que 79,2% declaram fornecer algum tipo de ajuda nas atividades dentro da propriedade; e (v) que esta condição não é imutável, pois muitos já retornaram a exercer atividades exclusivamente agrícolas.

Em relação ao indicador proposto, as menores notas estão localizadas na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (3,9 = sofrível), o que retrata uma situação que a caracteriza na região de Santa Catarina, considerada como a mais crítica do ponto de vista social. Isto implica poucas oportunidades para a ocupação e geração de renda para as pessoas do meio rural em atividades não agrícolas na região.

### **6.8.3 AGRUPAMENTO – RENDA TRADICIONAL (da produção comercial) (g\_e3)**

Este agrupamento contempla dois indicadores: (e9) produtividade das explorações agropecuárias (nota média ponderada = (6,4), que equivale, na escala qualitativa, ao conceito regular); e (e10) satisfação da família rural com a renda agrícola (4,6 = regular). O agrupamento **renda tradicional oriunda da produção comercial** obteve a maior média (5,5) para a dimensão econômica, na avaliação de todas as categorias de avaliadores. A situação mais crítica, na percepção dos entrevistados, de acordo com a Tabela 6.13, localiza-se na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (nota = 4,8) e na UPR 1 – Oeste Catarinense (5,3). Na outra extremidade, localiza-se a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (5,9) e a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (6,3) com as maiores notas dadas pelos avaliadores destas unidades.

### **6.8.3.1 Indicador (e9) - Produtividade das explorações agropecuárias**

Neste indicador, os avaliadores opinavam sobre a produtividade dos cultivos agrícolas, considerando as propriedades rurais contidas nas respectivas unidades espaciais. As notas mais altas para este indicador foram estabelecidas por todos os segmentos dos entrevistados que atuam na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (7,5 = bom), seguido da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (6,6 = regular). Na posição antagônica, os avaliadores referiram a menor produtividade para a UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,5 = regular), que se caracteriza numa posição isolada em relação às demais, pois em todas as outras unidades os avaliadores estabeleceram notas maiores que (6,1). Todavia, é nesta região que está concentrada a maior produção de carne bovina e ovina de Santa Catarina, não necessariamente os maiores índices de produtividade destas atividades.

A percepção dos avaliadores da UPR 4 – Planalto de Canoinhas são referendadas nos níveis de produtividade alcançados, conforme o ICEPA-SC (2003), para a microrregião do IBGE, localizada em Canoinhas (Anexo 9.1), para a cultura de milho, com 6.246 Kg/ha; soja, com 2.965 Kg/ha; feijão, com 1.617 Kg/ha; batata, com 16.993 Kg/ha (todas com a maior produtividade para o Estado de Santa Catarina) e trigo, com 1.864 Kg/ha (quarto lugar). No caso da produção de origem animal, é na UPR 1 (nota = 6,5) e UPR 2 (nota = 6,6), que se obtêm os melhores índices de aproveitamento na produção de suínos, leite e aves. Situação que foi ratificada na avaliação dos entrevistados destas unidades espaciais.

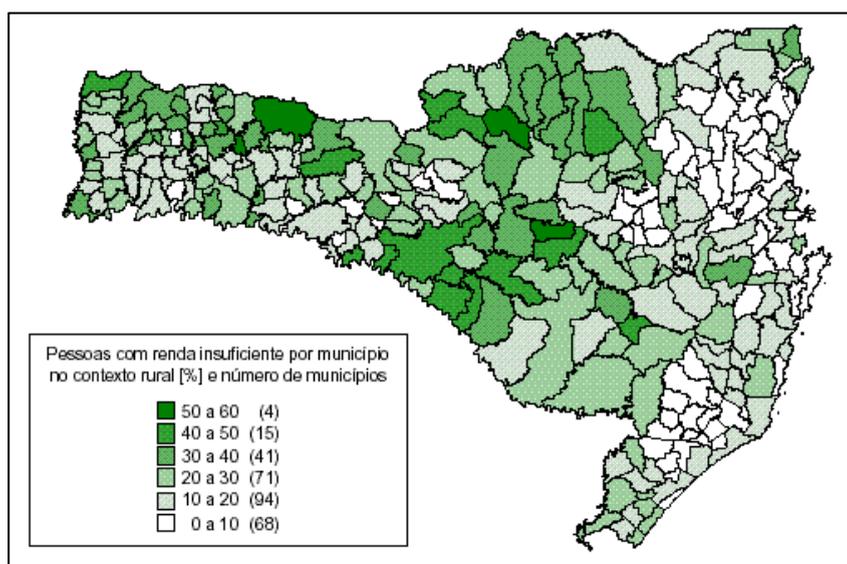
### **6.8.3.2 Indicador (e10) - Satisfação da família rural com a renda agrícola**

A satisfação da família rural com a renda líquida gerada exclusivamente na propriedade agrícola foi avaliada de forma mais crítica pelos entrevistados da UPR 1 – Oeste Catarinense (4,1 = sofrível) e da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (4,1 = sofrível). Em oposição, numa posição mais favorável, localiza-se a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (5,1 = regular) e a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (5,1 = regular). Todavia, existe uma dispersão pequena entre a menor (4,1) e a maior (5,1) notas. Isto caracteriza a insatisfação dos avaliadores em relação a este indicador que foi proposto na pesquisa.

A análise crítica deste indicador denota dificuldades operacionais para fazê-lo, pois possui certa “dose” de subjetividade. No intuito de proceder a uma análise mais realista,

optou-se por usar como critério a insuficiência de renda<sup>31</sup>, procurando associar o indicador proposto ao nível de renda gerado nas unidades espaciais, no âmbito do meio rural. Cabe destacar que as informações têm origem no trabalho de BORCHADT (2003) para as 29 Secretarias de Estado, lotadas na pasta do Desenvolvimento Regional de Santa Catarina.

As regiões mais problemáticas quanto à renda no meio rural em Santa Catarina estão localizadas no Noroeste, ao longo da fronteira com o Paraná e na região do Planalto, tanto o Sul quanto uma parte do Norte (vide Figura 6.29). Faz-se mister associar que estas regiões, numa parte considerável da sua área física, situam-se na província dos campos naturais, em que historicamente a terra é considerada uma extensão do “poder” dos seus proprietários. Além disso, os solos rasos condicionam-na à prática da pecuária extensiva, que acaba espelhando uma condição socioeconômica de insuficiência de renda dos agricultores e daqueles que vivem do trabalho temporário e residem no seu entorno.



Fonte: Diagnóstico de exclusão social

**FIGURA 6.29** Pessoas com renda insuficiente (municípios na área rural) – 2000

Todavia, quando é possível fazer agricultura nestes locais, eles caracterizam-se pela produção de *comodities* (maçã, alho e soja), que “empregam” trabalhadores volantes, os quais não alcançam renda suficiente para a sua sobrevivência. Conforme BORCHADT (2003), o município de Entre Rios (UPR 1) tem 62,1% das pessoas do meio rural em

<sup>31</sup> considera-se como renda insuficiente para garantir a própria alimentação todas as que têm renda individual menor ou igual do que US\$ 1 por dia.

condição de insuficiência de renda; Abelardo Luz, da UPR 1, tem 57,9%; e São Cristóvão do Sul, da UPR 2, tem 55%; seguidos de outros doze municípios com índices superiores a (40%), sendo que cinco deles estão localizados na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense. Por outro lado, **as regiões** que conformam uma situação melhor do ponto de vista da renda no meio rural, localizam-se no **Litoral Norte**, nos eixos: (i) Blumenau (contendo apenas 4,8% das pessoas com insuficiência de renda); (ii) Itajaí (7,1%); e (iii) Jaraguá do Sul (5,7%); e **na região Sul**, no eixo que compreende de Criciúma (6,8%) a Tubarão (8%).

A UPR 4 – Planalto Norte Catarinense, os avaliadores a colocaram numa posição mais destacada, apesar de o índice de insuficiência de renda no meio rural (Canoinhas – 27,9% e Mafra – 21,6%) ser alto. Os entrevistados entendem que os agricultores desta região têm um elevado padrão em relação à renda agrícola. Isto demonstra que não necessariamente o indicador renda líquida constitui um parâmetro preponderante para identificar o grau de satisfação da família rural quanto à renda.

## 6.9 DIMENSÃO SOCIAL – GRUPOS DE INDICADORES CATEGORIZADOS

A categorização dos indicadores sociais foi dividida em dois grupos. No primeiro, (g\_s1) **infra-estrutura e acesso aos serviços públicos**, os avaliadores mais críticos foram os extensionistas rurais e os pesquisadores (ambos, com a nota = 6,1), conforme a Tabela 6.14. Todavia, os avaliadores municipais, como nas dimensões anteriores, foram os menos críticos (nota = 6,8). No segundo (g\_s2) **organização e nível de participação social (capital social)**, os pesquisadores designaram (nota = 5,1), e os extensionistas (nota = 5,4), contrapondo-se à opinião dos técnicos com vínculos municipais (nota = 6,0).

Em seguida, conforme procedimento anterior já implementado para a dimensão ambiental e a econômica, faz-se uma análise crítica em relação aos resultados de cada agrupamento e dos seus indicadores e comenta-se sobre as notas absolutas, representadas numa escala qualitativa construída pelos avaliadores, conforme as informações da Tabela 6.10 e da 6.16. Novamente, ressalta-se que no decorrer da análise dos indicadores procurou-se considerar os diferentes enfoques, sendo que o indicador é comentado no mínimo na ótica de um autor, procurando caracterizar as unidades espaciais que estão em situação oposta e avaliando as percepções e os motivos que geraram a amplitude entre a maior e a menor notas designadas pelos avaliadores.

TABELA 6.14 Notas e escala relativa das categorias de avaliadores para a dimensão social

Categoria	infra estrutura - acesso aos serviços públicos											organização e nível de participação social (capital social)															
	Cat	UPR	s1	s2	s3	s4	s5	s6	m	q1	Cat	UPR	s7	s8	s9	s10	s11	m	q2								
Ext	UPR_3	6,7	Bom	6,8	Bom	6,3	Reg	4,3	Sof	3,1	Sof	3,3	Sof	5,1	Pesq	UPR_7	4,8	Sof	5,2	Sof	3,8	Sof	4,4	Sof	4,0	Sof	4,4
Pesq	UPR_3	6,9	Bom	5,8	Reg	6,5	Reg	4,5	Sof	3,3	Sof	4,3	Sof	5,2	Pesq	UPR_5	5,2	Reg	5,2	Reg	4,1	Sof	4,7	Sof	4,2	Sof	4,7
Pesq	UPR_2	7,2	Bom	6,2	Reg	6,6	Reg	5,1	Reg	4,8	Reg	5,0	Reg	5,8	Ext	UPR_3	4,3	Sof	4,8	Reg	4,7	Reg	5,0	Reg	4,5	Sof	4,7
Pesq	UPR_5	7,0	Bom	6,8	Bom	7,2	Bom	5,0	Reg	4,6	Sof	4,7	Sof	5,9	Pesq	UPR_3	4,5	Sof	5,1	Reg	4,6	Sof	4,5	Sof	4,8	Sof	4,7
Ext	UPR_2	7,3	Bom	7,6	Bom	6,2	Reg	5,6	Reg	4,0	Sof	4,7	Reg	5,9	Mun	UPR_7	4,5	Reg	5,2	Reg	2,5	Cr	7,7	Bom	4,7	Reg	4,9
Pesq	UPR_7	7,0	Reg	6,2	Reg	6,8	Reg	6,4	Reg	4,4	Sof	4,8	Sof	5,9	Pesq	UPR_4	4,6	Sof	5,6	Reg	3,7	Sof	5,9	Reg	5,2	Reg	5,0
Pesq	UPR_1	7,1	Bom	6,8	Bom	7,0	Bom	5,6	Reg	4,4	Reg	4,8	Reg	6,0	Pesq	UPR_1	5,0	Reg	5,9	Reg	5,0	Reg	4,8	Reg	5,1	Reg	5,2
Ext	UPR_7	7,2	Bom	7,1	Bom	6,5	Bom	5,8	Reg	4,1	Sof	5,2	Reg	6,0	Ext	UPR_6	5,4	Reg	5,9	Reg	3,9	Sof	6,7	Bom	4,9	Reg	5,3
Ext	UPR_4	7,1	Bom	7,2	Bom	6,9	Bom	5,7	Reg	4,7	Reg	4,5	Sof	6,0	Ext	UPR_2	4,9	Reg	5,9	Reg	4,7	Reg	6,4	Reg	4,9	Reg	5,4
Mun	UPR_3	7,8	Bom	7,1	Bom	7,4	Bom	5,4	Reg	5,0	Sof	3,4	Sof	6,0	Ext	UPR_4	4,9	Reg	5,1	Reg	5,7	Reg	6,2	Reg	5,0	Reg	5,4
Ext	UPR_1	7,3	Bom	7,2	Bom	6,7	Bom	5,6	Reg	4,7	Reg	5,1	Reg	6,1	Ext	UPR_7	5,6	Req	5,8	Req	4,3	Sof	6,1	Req	5,2	Req	5,4
Ext	UPR_8	7,3	Bom	7,2	Bom	7,0	Bom	6,3	Reg	4,6	Sof	5,4	Reg	6,3	Ext	UPR_5	5,6	Req	6,0	Req	4,5	Req	6,2	Req	5,4	Reg	5,5
Ext	UPR_5	6,9	Bom	7,8	Bom	7,2	Bom	6,8	Bom	4,5	Req	4,8	Req	6,3	Mun	UPR_4	4,3	Req	5,3	Req	5,0	Req	7,7	Bom	5,3	Req	5,5
Pesq	UPR_4	7,7	Bom	7,5	Bom	7,8	Bom	5,8	Reg	5,2	Reg	4,5	Sof	6,4	Pesq	UPR_2	5,4	Reg	5,6	Reg	5,6	Reg	5,3	Reg	5,9	Reg	5,5
Mun	UPR_4	7,7	Bom	7,7	Bom	6,7	Bom	7,0	Bom	5,0	Reg	4,7	Reg	6,4	Ext	UPR_8	5,6	Reg	5,9	Reg	5,2	Reg	6,2	Reg	5,1	Reg	5,6
Pesq	UPR_8	7,3	Bom	6,5	Reg	7,5	Bom	6,0	Reg	5,8	Reg	5,7	Reg	6,4	Ext	UPR_1	5,7	Reg	6,3	Reg	5,3	Reg	6,1	Reg	5,3	Reg	5,7
Mun	UPR_4	8,4	Ót	8,2	Bom	8,0	Bom	6,8	Bom	4,4	Sof	3,4	Sof	6,5	Pesq	UPR_6	5,9	Reg	5,7	Reg	5,4	Reg	6,0	Reg	5,9	Reg	5,8
Mun	UPR_1	7,8	Bom	8,1	Bom	7,2	Bom	6,1	Reg	5,1	Reg	5,5	Reg	6,6	Mun	UPR_3	5,1	Reg	6,2	Reg	5,9	Reg	6,3	Reg	5,7	Reg	5,8
Ext	UPR_6	7,4	Bom	7,9	Bom	7,7	Bom	7,2	Bom	4,7	Reg	6,0	Reg	6,8	Pesq	UPR_8	6,4	Reg	5,5	Reg	4,9	Reg	6,1	Reg	6,4	Reg	5,8
Mun	UPR_7	8,4	Bom	7,3	Bom	8,2	Bom	7,2	Bom	5,2	Reg	4,7	Reg	6,8	Mun	UPR_4	5,2	Reg	5,8	Reg	5,8	Reg	7,2	Bom	6,2	Reg	6,0
Pesq	UPR_6	7,9	Bom	7,3	Bom	8,0	Bom	6,7	Bom	5,0	Req	6,7	Bom	6,9	Mun	UPR_2	5,9	Req	6,4	Req	4,8	Sof	7,4	Bom	6,2	Req	6,2
Mun	UPR_2	8,4	Ót	8,6	Ót	7,2	Bom	6,8	Bom	5,7	Reg	5,6	Reg	7,0	Mun	UPR_1	6,3	Req	6,9	Bom	5,6	Req	6,6	Bom	5,8	Req	6,3
Mun	UPR_6	8,5	Ót	7,6	Bom	7,4	Bom	8,1	Bom	5,7	Req	6,2	Req	7,2	Mun	UPR_6	6,2	Req	6,5	Bom	5,7	Req	8,0	Bom	6,3	Req	6,6
Mun	UPR_8	7,8	Bom	8,6	Ót	8,4	Ót	7,7	Bom	6,2	Reg	6,6	Bom	7,5	Mun	UPR_8	6,8	Bom	7,3	Bom	6,1	Reg	7,8	Bom	6,4	Bom	6,9

Med	cat	s1	s2	s3	s4	s5	s6	m	q1	Med	cat	s7	s8	s9	s10	s11	m	q2											
Med	Ext	7,2	Bom	7,3	Bom	6,8	Bom	5,9	Reg	4,3	Sof	4,9	Reg	6,1	Med	Pesq	5,2	Reg	5,5	Reg	4,6	Sof	5,2	Reg	5,2	Reg	5,1		
Med	Pesq	7,3	Bom	6,6	Reg	7,2	Bom	5,6	Reg	4,7	Sof	5,0	Reg	6,1	Med	Ext	5,2	Reg	5,7	Reg	4,8	Reg	6,1	Reg	5,0	Reg	5,4		
Med	Mun	8,1	Bom	7,9	Bom	7,6	Bom	6,9	Bom	5,3	Reg	5,0	Reg	6,8	Med	Mun	5,5	Reg	6,2	Reg	5,2	Reg	7,3	Bom	5,8	Reg	6,0		
M	pond	ger	7,3	Bom	7,2	Bom	7,0	Bom	6,0	Reg	4,6	Sof	5,0	Reg	6,2	M	pond	ger	5,3	Reg	5,7	Reg	4,9	Reg	6,1	Reg	5,2	Reg	5,5

Med	UPR	s1	s2	s3	s4	s5	s6	m	q1	Med	UPR	s7	s8	s9	s10	s11	m	q2									
Med	UPR_3	7,1	Bom	6,6	Reg	6,7	Reg	4,7	Sof	3,8	Sof	3,7	Sof	5,4	Med	UPR_7	5,0	Reg	5,4	Reg	3,5	Sof	6,1	Reg	4,6	Sof	4,9
Med	UPR_1	7,4	Bom	7,4	Bom	7,0	Bom	5,8	Req	4,7	Req	5,1	Req	6,2	Med	UPR_3	4,7	Sof	5,4	Req	5,1	Req	5,3	Reg	5,0	Req	5,1
Med	UPR_5	7,4	Bom	7,6	Bom	7,5	Bom	6,2	Reg	4,5	Reg	4,3	Sof	6,2	Med	UPR_4	4,6	Reg	5,4	Reg	4,8	Reg	6,6	Bom	5,2	Reg	5,3
Med	UPR_2	7,6	Bom	7,5	Bom	6,7	Reg	5,8	Reg	4,8	Reg	5,1	Reg	6,2	Med	UPR_5	5,3	Reg	5,6	Reg	4,8	Reg	6,0	Reg	5,3	Reg	5,4
Med	UPR_7	7,5	Bom	6,9	Bom	7,2	Bom	6,5	Reg	4,5	Sof	4,9	Reg	6,2	Med	UPR_2	5,4	Reg	6,0	Reg	5,0	Reg	6,4	Reg	5,6	Reg	5,7
Med	UPR_4	7,5	Bom	7,5	Bom	7,1	Bom	6,2	Reg	5,0	Reg	4,5	Reg	6,3	Med	UPR_1	5,7	Reg	6,4	Reg	5,3	Reg	5,9	Reg	5,4	Reg	5,7
Med	UPR_8	7,5	Bom	7,4	Bom	7,6	Bom	6,6	Bom	5,6	Reg	5,9	Reg	6,8	Med	UPR_6	5,8	Reg	6,0	Reg	5,0	Reg	6,9	Bom	5,7	Reg	5,9
Med	UPR_6	7,9	Bom	7,6	Bom	7,7	Bom	7,3	Bom	5,1	Reg	6,3	Reg	7,0	Med	UPR_8	6,3	Reg	6,2	Reg	5,4	Reg	6,7	Bom	6,0	Reg	6,1

### **6.9.1 AGRUPAMENTO – INFRA-ESTRUTURA e acesso aos serviços públicos (g\_s1)**

O agrupamento contempla seis indicadores: (s1) posse e propriedade da terra (nota média ponderada = 7,3) que corresponde, na escala qualitativa para todos os avaliadores, ao conceito bom; (s2) serviço de transporte coletivo e escolar (7,2 = bom); (s3) serviços de energia elétrica e rede trifásica (7,0 = bom); (s4) estradas e caminhos das propriedades rurais (6,0 = regular); (s5) habitações com água e instalação de esgoto (4,6 = sofrível); e (s6) serviços de telefonia fixa e móvel (5,0 = regular).

A situação mais crítica, na avaliação dos entrevistados para o agrupamento **infra-estrutura e acesso aos serviços públicos**, de acordo com a Tabela 6.14, localiza-se na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (nota = 5,4). Esta unidade detém as notas mais baixas para todos os indicadores avaliados, em seguida à UPR 1 – Oeste Catarinense (nota = 6,2). Na outra extremidade, os avaliadores identificaram as maiores notas, que estão localizadas na UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (6,8) e na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (7,0).

#### **6.9.1.1 Indicador (s1) - Posse e propriedade da terra**

Neste indicador, solicitou-se dos avaliadores que procedessem a uma análise em relação ao número de famílias de agricultores que eram proprietários ou que detinham a posse da terra. O indicador foi bem avaliado em todas as unidades, o que implicitamente demonstra uma distribuição equilibrada do fator terra em Santa Catarina. As diferenças entre as unidades não possuem significância, mesmo assim, na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (7,9 = bom), obteve-se a melhor avaliação. Contudo, na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (7,1 = bom) a avaliação foi a mais rigorosa. Os resultados obtidos com este indicador não caracterizam um problema relevante no contexto da agricultura catarinense.

As informações do Censo do IBGE de 1995 consolidam esta tendência abordada pelos avaliadores, pois nas regiões da Secretaria de Estado de Planejamento Regional de Lages, conforme SANTA CATARINA (2003), eram apenas 4,8% de proprietários que detinham 13,4% das terras do Estado. O desequilíbrio observado pode ter sido o fator que determinou a menor nota para a UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (7,1 = bom). Corroborando, o fato de que existe um contingente de ocupantes que totalizavam 9,6% e detinham a posse da terra em área equivalente a 13,3% desta unidade espacial.

As transformações da agricultura catarinense, em relação à tendência da posse da terra, usando o índice de Gini, em estudo de ESPÍRITO SANTO (1998) para o período de 1975 a 1985, para as microrregiões do IBGE (9.1), refletem uma tendência, na qual 57,1% dos municípios da microrregião dos Campos de Lages apresentavam concentração muito forte da posse da terra, compondo um panorama que vai de encontro às respostas dos avaliadores. Todavia, na rota oposta localiza-se a UPR 6 Litoral Norte Catarinense (7,9 = bom), cuja microrregião do Litoral de Itajaí (tem apenas 12,5% dos municípios com tendência muito forte para o índice de Gini) e a Colonial de Blumenau (com 6,25%).

#### **6.9.1.2 Indicador (s2) - Serviço de transporte escolar**

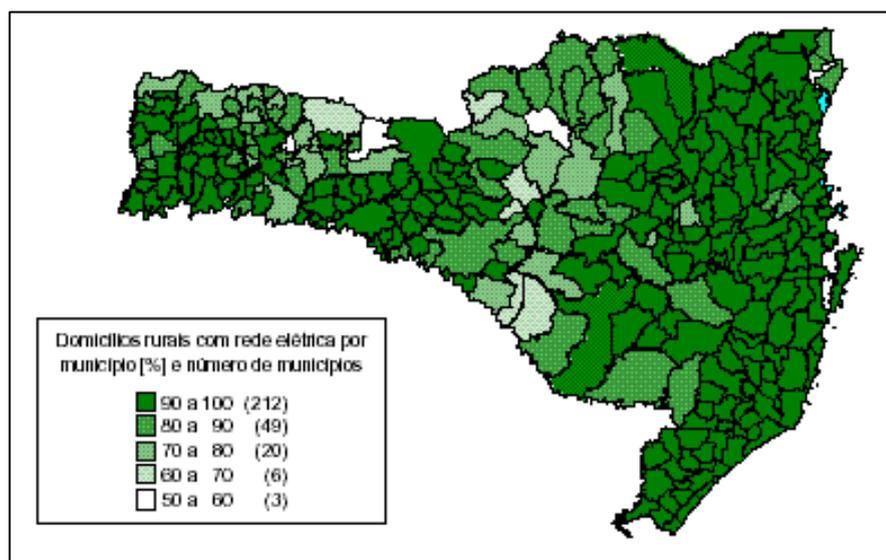
Neste indicador solicitava-se dos entrevistados a percepção quanto à qualidade e a disponibilidade dos serviços de transporte escolar. O indicador foi mais bem avaliado na opinião dos entrevistados da UPR 6 - Litoral Norte Catarinense (7,6 = bom), sendo que na UPR 3 - Planalto Sul Catarinense (6,6 = regular), obteve-se a avaliação mais crítica, o que acabou destoando das demais, pois foi a única UPR avaliada com conceito regular. No restante do Estado, a avaliação para este quesito foi considerada boa pelos avaliadores.

Na realidade, não existem informações adicionais para que se faça uma análise detalhada deste indicador. Contudo, a avaliação qualitativa reflete um quadro que retrata uma situação relativamente confortável, com exceção da UPR 3 - Planalto Sul Catarinense. O contraditório é que na região do Oeste de Santa Catarina algumas linhas de ônibus estão sendo desativadas. O motivo é que em muitas localidades a isenção do pagamento da passagem para os idosos acabou transformando a concessão de linhas em negócios não rentáveis, pois nesta região acabaram ficando no campo somente as pessoas sexagenárias.

#### **6.9.1.3 Indicador (s3) - Serviços de energia elétrica e rede trifásica**

O indicador avaliava a qualidade e disponibilidade dos serviços de energia elétrica e da rede trifásica, sendo que os entrevistados consignaram as piores avaliações para estes quesitos à UPR 3 - Planalto Sul Catarinense (6,7 = regular) e à UPR 2 - Meio Oeste Catarinense (6,7 = regular). Segundo BORCHADT (2003) um percentual de 80,4% dos domicílios rurais abrangidos pelas Secretarias Regionais de Lages e Caçador, inseridas

nestas UPRs, têm acesso à energia. Sabe-se que este índice está abaixo da média estadual e constitui uma deficiência estrutural a ser sanada. O fato é que em 2000 cerca de 92,9% dos domicílios catarinenses eram servidos por rede de energia, conforme as informações contidas por município e dispostas na Figura 6.30.



Fonte: Diagnóstico de exclusão social

**FIGURA 6.30** Domicílios rurais com energia elétrica no ano de 2000

A justificativa disto decorre de que nestas unidades espaciais residem as populações rurais catarinenses com maiores dificuldades econômicas, aliada ao fato de localizarem-se na região dos campos naturais, em que as propriedades estão situadas muito distantes uma das outras. Isto implica custos maiores e um obstáculo para otimizar a eficiência deste serviço. Nos municípios de Timbó Grande (UPR 2) e Campo Belo do Sul (UPR 3), somente 57% e 62% respectivamente dos domicílios têm acesso à rede elétrica. A situação revela o isolamento social de parte significativa das famílias rurais destas unidades.

As melhores notas para este quesito foram atribuídas pelos entrevistados da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (7,7 = bom). A avaliação retrata as informações obtidas de BORCHADT (2003) para a Secretaria Regional de Blumenau, ao identificar que 98% dos domicílios rurais têm acesso à rede elétrica, além de Jaraguá (98,3%), Joinville (96,2%) e Itajaí (98,3%), que estão compreendidas na UPR 6. Deste modo, tomando-se o município de Gaspar com 100% dos domicílios interligados à rede elétrica, configura um retrato fiel dos serviços e das oportunidades geradas pela energia elétrica nesta unidade espacial.

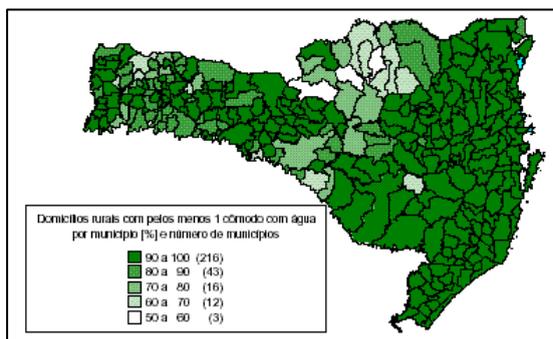
#### **6.9.1.4 Indicador (s4) - Estradas e caminhos das propriedades rurais**

Este indicador tinha por objetivo avaliar a opinião dos entrevistados acerca da qualidade, disponibilidade e segurança das estradas municipais e dos caminhos e acessos às propriedades rurais. A sua avaliação traz consigo uma carga de subjetividade, além de existir uma carência de informações para implementar uma analogia consistente. Contudo, alguns aspectos são fundamentais e devem ser observados nas estradas e caminhos das propriedades rurais. Conforme BAESSO (2003), devem ser considerados: (i) a seção transversal imprópria, que pode comprometer a drenagem; (ii) o excesso de poeira, causa de perigo e problemas ambientais; (iii) os buracos na pista; e (iii) a perda de agregados devido ao tráfego intenso e continuado. Além disso, deve-se acrescentar a sinalização para obterem-se padrões mínimos de segurança.

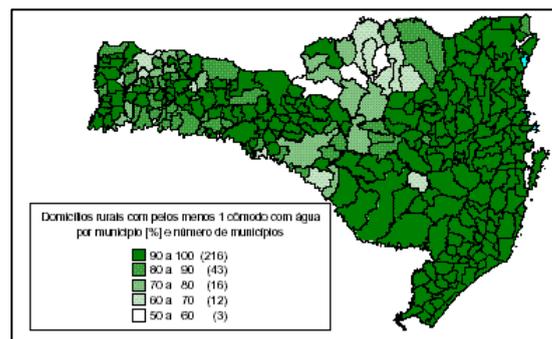
Os entrevistados da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (4,7 = sofrível) emitiram as notas mais baixas, sendo que na outra ponta, na percepção dos avaliadores da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (7,3 = bom), as estradas e acessos encontram-se em posição destacada. Isto, em parte, denota que a qualidade das estradas está numa relação linear com a capacidade de gerar divisas para os cofres municipais e com a área física dos municípios, pois, presumidamente, quanto menor a arrecadação municipal, menos operativa será a máquina pública, além de que municípios com rede viária extensa demandam maior numerário para custear a conservação e a adequação das estradas ao tráfego local.

#### **6.9.1.5 Indicador (s5) - Habitações com água e instalação de esgoto**

O objetivo deste indicador era avaliar o número de moradias com acesso à água potável, considerando a quantidade, a qualidade e a presença de sistemas de tratamento para destinar de modo adequado o esgoto doméstico e sanitário. Em relação ao abastecimento de água, 92,5% dos domicílios do meio rural têm acesso à água em pelo menos um dos cômodos da casa (Figura 6.31). Neste caso, a água é oriunda das mais diversas fontes de abastecimento e, na maioria dos casos não é tratada e sujeita à contaminação. Os domicílios com sistema de coleta de lixo totalizam 26%, e uma parcela ínfima de 1,2% possuem instalado sistema de coleta de esgoto, aliás, não se contrapondo em nada à situação urbana, considerada uma das mais calamitosas no Brasil (Figura 6.33), sendo que somente 24% dos domicílios urbanos possuem esgotamento sanitário adequado.



Fonte: Diagnóstico de exclusão social



Fonte: Diagnóstico de exclusão social

**FIGURA 6.32** Domicílios urbanos com esgotamento sanitário – 2000

**FIGURA 6.33** Domicílios urbanos com esgotamento sanitário – 2000

Nesta pesquisa, os entrevistados identificaram na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (3,8 = sofrível), notas que determinaram a avaliação mais crítica para este indicador. Todavia, a situação mais condenável está localizada na parte norte da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (4,8 = regular), na Secretaria Regional em que Caçador está circunscrito. Conforme BORCHADT (2003), são 69% dos domicílios sem acesso à água, caracterizando uma situação de desconforto para uma parcela significativa de moradores desta região. Na Região do Oeste Catarinense, conforme SANTA CATARINA - SDM (1997), a Epagri detectou que 84% das amostras de água estavam contaminadas com coliformes fecais, entretanto, medidas para minimizar o problema foram adotadas pelo primeiro Projeto Microbacias.

Na UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (5,6 = regular), os entrevistados consideram este quesito como o melhor avaliado dentre todas as unidades. Isto foi confirmado nos dados da Secretaria Regional de Tubarão, com índice de 99,5% dos domicílios rurais com acesso à água; Criciúma com 98,2%; e Araranguá com 98,6% (BORCHADT, 2003). Isto caracteriza uma situação muito boa para este indicador nestas unidades espaciais.

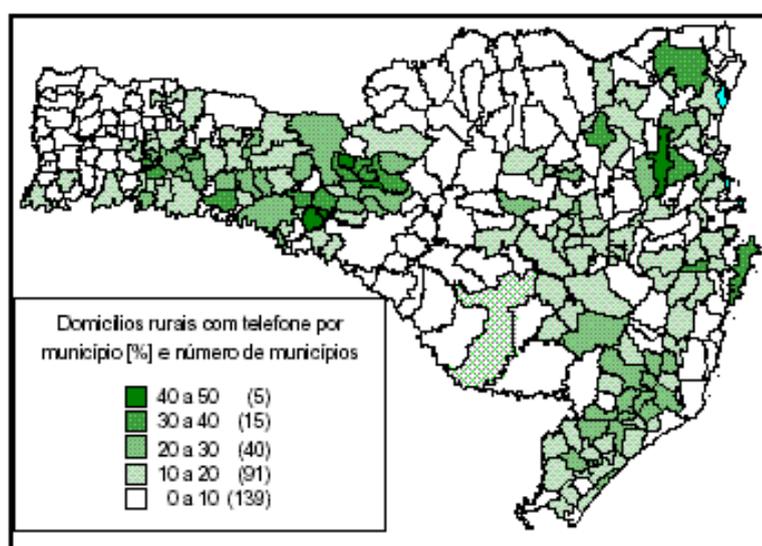
#### 6.9.1.6 Indicador (s6) - Serviços de telefonia fixa e móvel (celulares)

Neste indicador, solicitava-se a avaliação sobre a disponibilidade e a qualidade dos serviços de telefonia rural. Em relação ao indicador, os contrastes são gritantes, tomando-se por base as informações do ano 2000. Existem regiões bem servidas pelos serviços de

telefonia rural, mas, em contrapartida, no Planalto, tanto o Sul quanto o Norte, a situação é crítica. Esta assertiva vai ao encontro às respostas dos entrevistados da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (3,7 = sofrível) que foi avaliada com a menor nota

Esta percepção é ratificada ao considerar as informações oriundas da Secretaria de Desenvolvimento Regional de Lages (circunscrita na UPR 3) que, segundo BORCHADT (2003), tem apenas 4,7% das propriedades rurais desta Regional com serviço de telefone. O fato agravante é que nos municípios de Anita Garibaldi e Cerro Negro a situação se aproxima do estado de calamidade, pois até o ano 2000 este serviço básico ainda não estava disponível para estas populações locais.

Todavia, existem regiões e bolsões em Santa Catarina que detêm a oferta de linhas numa situação de “primeiro mundo”, como pode ser observado na Figura 6.34, cuja situação melhor está localizada na região do Vale do Rio do Peixe e no Litoral Norte e Sul. Isto ratifica a avaliação deste quesito, determinada pelos entrevistados da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (6,3 = regular) e da UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (5,9 = regular). Neste contexto, destacam-se os municípios de Ouro e Salto Veloso, com 44% dos domicílios servidos por telefones na área rural, localizados na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (5,1 = regular). Paradoxalmente, neste último existem mais telefones na área rural do que na urbana. Destaca-se aqui que a avaliação dos serviços de telefonia celular no meio rural não foi realizada, diante da indisponibilidade de obter informações confiáveis.



Fonte: diagnóstico de exclusão social

**FIGURA 6.34** Domicílios rurais com telefone em SC no ano de 2000

## 6.9.2 AGRUPAMENTO – ORGANIZAÇÃO e PARTICIPAÇÃO SOCIAL (g\_s2)

O agrupamento relativo ao capital social contém cinco indicadores: (s7) associações e/ou instituições culturais comunitárias (nota média ponderada geral dos avaliadores = (5,3), que corresponde na escala qualitativa, ao conceito regular); (s8) participação em eventos esportivos culturais e sociais (5,7 = regular); (s9) ações grupais solidárias (4,9 = regular); (s10) acesso e disponibilidade das comunidades rurais aos serviços públicos (6,1 = regular); e (s11) plenitude do exercício da cidadania (5,2 = regular).

A situação mais crítica na ótica dos entrevistados para o agrupamento **organização e participação social (capital social)**, conforme a Tabela 6.14, está localizada na UPR 7 – Região Metropolitana (nota = 4,9), seguida pela UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,1). Na outra ponta, na qual estão as melhores avaliações, estão localizadas a UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (5,9) e a UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (6,1).

### 6.9.2.1 Indicador (s7) - Associações e/ou instituições culturais comunitárias

Neste indicador, avaliou-se a quantidade de associações e/ou instituições culturais comunitárias, que promovem a cultura por meio de corais, conjuntos musicais, grupos da terceira idade, grupos folclóricos, clubes culturais, sociais e esportivos e outras formas que valorizam “o saber” da família rural. A avaliação ficou prejudicada devido à indisponibilidade de dados agregados. Entretanto, a avaliação “mais dura” partiu dos entrevistados da UPR 3 - Planalto Sul Catarinense (4,7 = sofrível), ao passo que a melhor avaliação foi obtida no âmbito da UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (6,3 = regular).

A caracterização das associações e das instituições culturais em Ouro – SC, município da UPR 2 (5,4 = regular), com 7.419 habitantes, sendo que 3.254 deles residem em 22 comunidades rurais, conforme STROPASOLAS (2002), reflete o dinamismo em relação à quantidade de associações e à inserção comunitária constatadas pela presença de 18 clubes de mães; 13 clubes de terceira idade; um clube de diretores lojistas e diversos clubes de jovens nas comunidades e bairros; inúmeras capelas do credo católico; e uma igreja evangélica. No campo das entidades associativas, contabilizaram-se 11 delas, além do sindicato dos trabalhadores rurais. Na área cultural, dois corais; um grupo de tradições gaúchas; três grupos de dança; e um projeto social que envolve meninos.

### **6.9.2.2 Indicador (s8) - Participação em eventos esportivos culturais e sociais**

Neste indicador avaliou-se a participação das pessoas em eventos esportivos, culturais e sociais, inclusive aqueles destinados aos segmentos de gênero e gerações, como jovens, mulheres e pessoas da terceira idade. O quesito obteve a melhor avaliação na UPR 1 - Oeste Catarinense (6,4 = regular). A percepção mais restritiva do indicador proposto foi identificada na avaliação da UPR 4 – Planalto Norte Catarinense (5,4 = regular).

Uma situação de inserção social é o futebol, que ocorre nas tardes dominicais nas comunidades rurais do Oeste Catarinense. STROPASOLAS (2002) coloca o “gramado” não mais como um ambiente exclusivo das chuteiras e dos homens, mas como um local em que os jogos de futebol atraem o olhar crítico das mulheres. Na verdade, o tempo em que eram meras espectadoras é coisa do passado, pois o campo transformou-se num ambiente que envolve comunidades quando são realizados torneiros regados a churrasco, e a tarde ganha um movimento adicional por causa da *matinê*, uma espécie de baile, no qual a presença feminina sempre é bem-vinda. Isto, de fato, aproxima os jovens do meio rural.

O estudo realizado nas comunidades rurais de Ouro, município localizado na UPR 2 (6,0 = regular) segundo STROPASOLAS (2002), identificou que o mercado e o processo de integração agro-industrial no ambiente cultural tendem a questionar o tempo e o espaço do lúdico no período da infância. Desta forma, os jovens elaboram estratégias de resistência em oposição a este processo expresso no movimento em direção à cidade, onde eles buscam alcançar a cidadania e mudar de vida ou, no sentido inverso, quando retornam nos finais de semana para conviver com os amigos e os vizinhos nas comunidades de origem. Neste ambiente do “interior”, valorizam-se as manifestações culturais representativas das comunidades rurais, em que se destacam os bailes, as *matinês*, os cultos e o futebol, ocasião na qual os recém-egressos do meio rural participam e reconstróem os laços de amizade, fugindo, assim, da cidade, pois a consideram “vazia” e sem vida.

### **6.9.2.3 Indicador (s9) - Ações grupais solidárias nas comunidades rurais**

A noção de capital social, segundo ABRAMOVAY (2000) é de um conjunto de recursos que pode promover a utilização racional dos ativos econômicos pelos indivíduos e pelas empresas. Neste enfoque, o indicador procurava avaliar a percepção em relação às

ações comunitárias, grupais e solidárias, relativas à utilização de equipamentos coletivos, troca de dias de trabalho, empréstimo de dinheiro a vizinhos, entre outras demandas. A situação mais crítica, conforme os avaliadores deste indicador, está caracterizada na UPR 7 – Metropolitana (3,5 sofrível). A melhor está localizada na UPR 8 - Litoral Sul Catarinense (5,4 = regular), que se distingue das demais devido às ações grupais implementadas na forma de condomínios, que se constituem na mola propulsora que dinamizou a construção de inúmeros armazéns e silos para armazenamento do arroz colhido pelos seus sócios. O fato é que anteriormente os agricultores eram reféns dos compradores e dos preços pagos.

As ações grupais solidárias, considerando-se as unidades catarinenses, em especial da UPR 6 - Litoral Norte Catarinense (5,0 = regular), foi abordada por ABRAMOVAY (2000) quando ela a considerou como “*o exemplo mais emblemático, no Brasil, o Vale do Itajaí, em Santa Catarina. Este se caracteriza por uma densa rede de relações entre serviços e organizações públicas, iniciativas empresariais urbanas e rurais, agrícolas e não-agrícolas*”. Considera ainda que, além das vantagens competitivas postas por atributos naturais, como a localização ou mesmo a setorial, é na prática da “*proximidade social que permite uma forma de coordenação entre atores capaz de valorizar o conjunto do ambiente em que atuam e convertê-lo em base para empreendimentos inovadores*”.

#### **6.9.2.4 Indicador (s10) - Acesso das comunidades rurais aos serviços públicos**

O indicador refere-se à oferta e à qualidade dos serviços públicos disponíveis para a família rural nas áreas da saúde, educação, extensão rural e da segurança pública. Neste indicador obtiveram-se as menores notas na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,3 = regular). Isto implica uma inadequação dos parâmetros socioeconômicos desta unidade.

A avaliação estatística não paramétrica do IDH, realizada por ZAMPIERI & VERDINELLI (2000), ao considerar as variáveis: (i) sobrevivência de crianças; (ii) taxa de analfabetismo; (iii) taxa de aprovação e evasão do ensino; (iv) taxa de domicílios urbanos com saneamento básico; e (v) renda *per capita*, identificou que dentre os 17 municípios nas piores colocações do IDH, cinco deles, o equivalente a 26,3% dos municípios da (UPR 3), estavam em situação crítica. Contudo, a condição mais confortável para este indicador foi identificada na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (6,9 = bom), que detinha nove dentre os 17 municípios melhores ranquiados do IDH, o que perfaz 20,9% do total desta unidade.

Diante disto, entende-se que os efeitos da pobreza humana<sup>32</sup> não se manifestam de forma única na deterioração do ambiente natural dos pobres, mas na negação das oportunidades e escolhas básicas, refletidas na vida curta, na exclusão e na falta de educação, liberdade e dignidade, condição estas que imprimem diferenciais nas relações sociais, tais como: o analfabetismo, a fome, a desnutrição e moradias insalubres, todas elas ligadas a infundáveis listas em que o fator comum é sempre a expressão “falta algo”.

#### **6.9.2.5 Indicador (s11) - Plenitude do exercício da cidadania – pessoas do meio rural**

O indicador trata da plenitude do exercício da cidadania das pessoas do meio rural, nas suas associações, cooperativas, conselhos de desenvolvimento municipais, partidos políticos, grupos sociais, esportivos e sindicatos de trabalhadores rurais, entre outras formas associativas. Destaca-se que este indicador carrega subjetividade implícita, o que dificulta análises pormenorizadas. Todavia, para o Avaliador 41, a plenitude da democracia deveria ser desdobrada em serviços não semelhantes entre si, como, educação, saúde, segurança e extensão rural. Todavia, procurou-se associar estes quesitos ao indicador (s10).

A avaliação mais crítica do indicador ocorreu na UPR 7 – Região Metropolitana (4,6 = sofrível), que historicamente tem um perfil de dependência política, ao passo que a melhor avaliação foi propugnada na UPR 6 – Litoral Sul Catarinense (6,0 = regular), que possui um passado de conquistas sociais. Isto é visível na trajetória dos mineiros do carvão e dos reflexos das suas lutas no meio rural e no entorno social desta unidade espacial.

Neste sentido, quando se pergunta aos ex-agricultores que migraram do campo se eles gostariam de retornar ao meio rural, frente à situação de miséria dos cortiços e favelas em que habitam na cidade, são categóricos ao afirmar que preferem esta situação àquela vivida anteriormente. É sabido que um dos motivos é a precariedade e a indisponibilidade dos serviços públicos nas comunidades rurais, o que caracteriza uma situação de abandono, ou seja, o exercício pleno da cidadania é negado na prática do cotidiano. Neste enfoque de participação social, FLORES & NASCIMENTO (1994) sustentam que o desenvolvimento sustentável está imbricado ao grau de satisfação da sociedade em relação às expectativas.

---

<sup>32</sup> critérios do índice de pobreza humana: (i) pessoas com esperança de vida inferior a 40 anos; (ii) adultos analfabetos; (iii) condições econômicas essenciais para um padrão de vida adequado, pessoas sem acesso a serviços de saúde e água potável, e crianças menores de 5 anos com insuficiência de peso (PNUD, 1998b).

## 6.10 AMPLITUDE entre NOTA e PESO – INFORMAÇÕES DOS AVALIADORES

Os entrevistados atribuíram **notas e pesos** para cada indicador, com o propósito de avaliar os sistemas agrícolas catarinenses a partir do conhecimento do espaço regional ou da comunidade. Cabe aqui, para entendimento do leitor resgatar os conceitos: (i) **NOTA**, que significa nesta pesquisa a **situação atual do indicador de sustentabilidade**; e (ii) **PESO**, que é a **importância atribuída para o indicador** pelos avaliadores.

A análise detalhada da Tabela 6.15 possibilita identificar que os **pesos** atribuídos pelas categorias de avaliadores para todos os indicadores, em valores absolutos, sempre estiveram numa posição de maior destaque que as **notas**. Isto, em tese, denota que o conjunto de indicadores ora sugeridos é adequado para avaliar os sistemas agrícolas catarinenses. Assim, a sustentabilidade buscada a partir destas informações ainda constitui uma longa caminhada para atingir níveis aceitáveis para as dimensões sugeridas. Nesta premissa, descrevem-se a seguir outras filigranas sobre **notas e pesos**.

Nas **notas** relativas à **situação atual do indicador**, identifica-se que os avaliadores delegaram as **menores notas para a dimensão econômica** (média ponderada<sup>33</sup> = 49,8 para dez indicadores), seguida da ambiental (51,5), ao passo que **as maiores notas foram atribuídas para a dimensão social** (58,5). Isto denota que a dimensão econômica é a mais problemática, em parte, devido à influência que a mesma exerce sobre todas as outras dimensões, ao passo que as questões sociais parecem estar mais bem resolvidas. Esta percepção é consensual para todas as categorias de avaliadores desta pesquisa: pesquisadores (nota média = 56,5); extensionistas (57,5); e técnicos municipais (64,4).

Em relação ao **peso**, ou seja, à **importância atribuída pelos avaliadores para o indicador**, observa-se que as dimensões se encontram próximas umas das outras. A dimensão social foi considerada a mais importante (média ponderada = 79,2 para dez indicadores, conforme Tabela 6.15), seguida da econômica (77,6), e da ambiental (74,6).

Os pesos, quando comparados com as notas atribuídas pelos avaliadores, confirmam que **a maior amplitude** ocorre na dimensão econômica ( $77,6 - 49,8 = 27,7$ ), seguida da ambiental ( $74,6 - 51,5 = 23,1$ ). Contudo, na dimensão social, a diferença é a mais reduzida ( $79,2 - 58,5 = 20,7$ ). Na análise, identificou-se que o peso dos indicadores econômicos é o mais alto, mas as notas atribuídas são as menores. Isto denota que na

dimensão econômica ocorre o maior descompasso entre o que está posto e aquilo que é desejável e que se busca alcançar para atingir a sustentabilidade. Esta tendência pode ser mais bem explicada na interpretação até contraditória do Avaliador 304, o qual, “*apesar de achar o ambiental e o social importantes*”, na verdade resolveu “*pesar mais os aspectos econômicos*”. Sua opinião é corroborada pelo Avaliador 80, que julga difícil avaliar qual é a dimensão mais importante, no entanto, entende que a econômica, na verdade, sempre se subordinada às demais, “*por mais contraditório e improvável que isso possa parecer*”. Contudo considera “*a dimensão social, no sentido de acumulação de capital social, articulado no político e humano, é cada vez mais importante, até precedendo as demais*”.

Todavia, estas posições, as quais justificam a importância da dimensão econômica, apesar de contraditórias, são interpretadas de outra forma pelo Avaliador 297, que considera a dimensão social mais importante que a ambiental, pois entende que tendo “*boas relações sociais o indivíduo, passa a se inserir no ambiente e fazer parte e assim respeitá-lo, mantendo o equilíbrio*”. Numa outra linha, o Avaliador 155 argüi que todas as dimensões são importantes, justifica que a “*agricultura catarinense, sendo essencialmente familiar, há a necessidade de uma igualdade de importância entre as três dimensões*”.

Em relação às categorias profissionais, os técnicos municipais foram aqueles que avaliaram os indicadores mais próximos daquilo que relatam como importante (Tabela 6.15). Por exemplo, na dimensão social foi configurada a menor diferença entre peso e nota ( $79,8 - 64,4 = 15,4$ ) entre todas as categorias. Neste sentido, as menores amplitudes sempre foram obtidas pelos técnicos com vínculos municipais. Na realidade, eles acabam agindo de forma descomprometida, ou seja, são menos críticos devido à proximidade com aquilo que acabam identificando não mais como problema. Na prática, isto configura uma situação na qual atribuíram as notas “melhores” para os indicadores propostos na pesquisa.

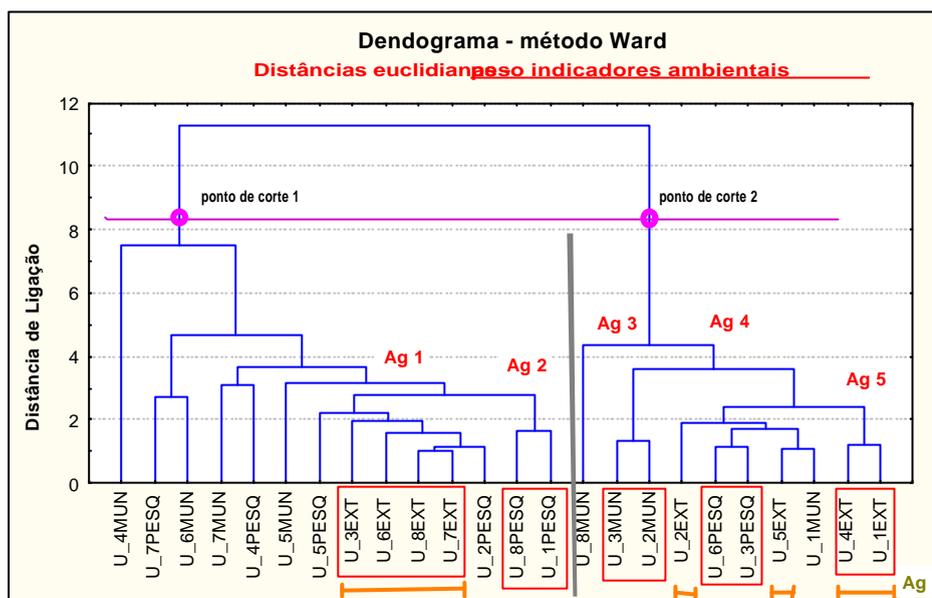
### 6.10.1 NOTA E PESO – ANÁLISE E PARTIÇÃO DOS AGRUPAMENTOS DAS CATEGORIAS DE AVALIADORES PARA A DIMENSÃO AMBIENTAL

Na avaliação da amplitude entre a Nota e o Peso, identificou-se que a situação mais restritiva para a **dimensão ambiental** está na UPR 5 – Alto Vale do Itajaí ( $75,1 - 47,6 = 27,5$ ), conforme a Tabela 6.15, na qual os entrevistados desta unidade atribuíram as notas

---

<sup>33</sup> notas e pesos originalmente estão numa escala de 0 a 10. No caso da média ponderada, a escala é 0 a 100.

mais críticas dentre todos os avaliadores (Tabela 6.12) para os indicadores: (a3) reabilitação das terras (nota = 3,8); (a4) erosão em estradas (nota = 4,4); (a7 e a8) diversidade das espécies (nota = 4,1 e 4,2). Nesta circunstância, as notas da **escala qualitativa** foram **interpretadas como sofríveis** para todos estes quesitos. As outras unidades avaliadas mais problemáticas na ordem de importância foram a UPR 1 – Oeste Catarinense (7,65 – 4,96 = **2,68**) e UPR 8 – Litoral Sul Catarinense (7,59 – 5,20 = **2,38**).



**FIGURA 6.35** Distribuição dos agrupamentos de avaliadores – peso dimensão ambiental

A estatística não-paramétrica, usando-se a análise de agrupamento (Anexo 9.4), possibilita avaliar os dados brutos ou relativos. Neste sentido, na partição das categorias, identificam-se distintos agrupamentos de avaliadores quanto ao posicionamento em relação aos demais. No caso do dendrograma da Figura 6.35, considera-se uma linha imaginária de corte (linha rosa contínua). A mesma caracteriza duas grandes partições (separadas pela linha rosa tracejada), e estabelece, na medida em que diminui o valor numérico da junção (distância da base à intercessão), outras partições que estão dispostas.

Considerando os pesos atribuídos para a dimensão ambiental, identificaram-se seis agrupamentos. Destaca-se o **agrupamento Ag4**, cujos pesquisadores das UPR 3 e 6, devido à pequena **distância de ligação** (base - ponto de junção), situaram numa condição de **maior similaridade**, ou seja, é **mais homogêneo** quanto a **importância estabelecida para o conjunto de indicadores** da dimensão ambiental.

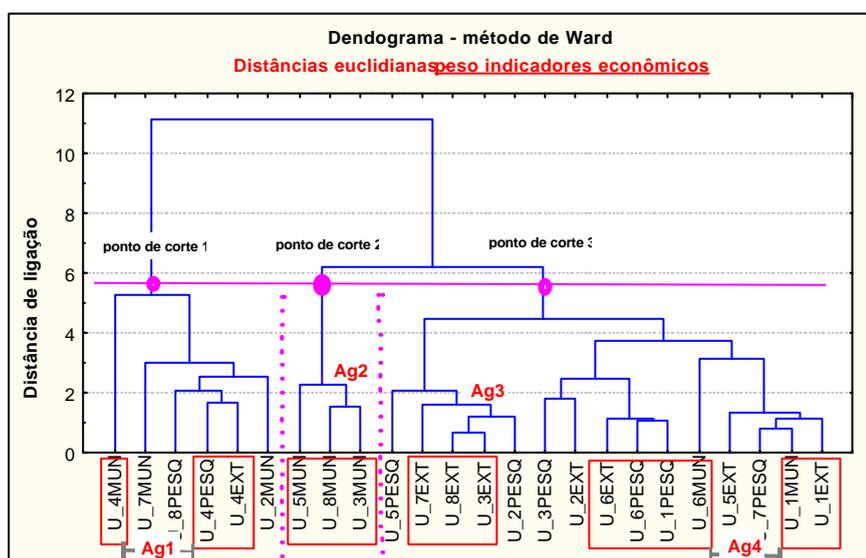
**TABELA 6.15** Distribuição do peso e nota atribuída pelos avaliadores para o conjunto de indicadores das dimensões da sustentabilidade

Cat_Avaliador				Cat_Avaliador				Cat_Avaliador				Cat_Avaliador				
Dimensão ambiental				Dimensão economica				Dimensão social				Dimensões				
(ordem imp.)	Peso	Nota	Dif (p-n)	(ordem imp.)	Peso	Nota	Dif (p-n)	(ordem imp.)	Peso	Nota	Dif (p-n)	(ordem imp.)	Dif geral			
Mun_UPR_4 PNor	60,3	59,3	1,0	Mun_UPR_4 PNor	66,7	54,0	12,7	Mun_UPR_4 PNor	60,9	60,3	0,6	Mun_UPR_4 PNor	14,3			
Pesq_UPR_4 PNor	69,6	55,3	14,3	Mun_UPR_7 Met	71,0	47,2	23,8	Pesq_UPR_4 PNor	73,6	57,5	16,1	Mun_UPR_2 MOe	39,7			
Pesq_UPR_8 LSul	69,9	49,2	20,7	Mun_UPR_2 MOe	71,3	61,8	9,4	Pesq_UPR_5 AVale	76,4	53,1	23,3	Pesq_UPR_4 PNor	49,6			
Ext_UPR_3 PSul	69,9	50,4	19,5	Pesq_UPR_4 PNor	72,0	52,9	19,1	Ext_UPR_3 PSul	76,6	48,7	27,9	Mun_UPR_6 LNor	57,4			
Ext_UPR_7 Met	71,3	53,6	17,7	Pesq_UPR_5 AVale	74,9	45,0	29,9	Ext_UPR_8 LSul	76,6	59,9	16,7	Ext_UPR_7 Met	59,2			
Mun_UPR_7 Met	72,5	56,8	15,8	Pesq_UPR_8 LSul	74,9	50,0	24,9	Ext_UPR_7 Met	77,4	57,2	20,2	Mun_UPR_7 Met	60,0			
Pesq_UPR_1 Oes	73,1	46,5	26,6	Ext_UPR_4 PNor	75,0	50,7	24,2	Pesq_UPR_8 LSul	77,4	61,7	15,7	Pesq_UPR_8 LSul	61,3			
Ext_UPR_6 LNor	73,2	49,4	23,7	Ext_UPR_7 Met	75,8	54,5	21,3	Mun_UPR_2 MOe	77,5	66,3	11,2	Pesq_UPR_2 MOes	64,4			
Mun_UPR_6 LNor	73,2	53,9	19,3	Ext_UPR_8 LSul	76,0	50,0	26,0	Ext_UPR_4 PNor	78,6	57,3	21,3	Ext_UPR_4 PNor	65,9			
Mun_UPR_5 AVale	73,2	54,0	19,2	Ext_UPR_3 PSul	76,3	40,1	36,2	Pesq_UPR_2 MOes	78,7	56,8	21,9	Ext_UPR_8 LSul	68,2			
Ext_UPR_8 LSul	73,5	48,1	25,4	Pesq_UPR_2 Moe	76,5	53,4	23,1	Pesq_UPR_1 Oes	79,5	56,1	23,4	Pesq_UPR_6 LNor	70,7			
Pesq_UPR_5 AVale	73,6	39,7	33,9	Pesq_UPR_6 LNor	78,1	53,1	25,0	Ext_UPR_2 MOe	79,5	56,6	23,0	Ext_UPR_6 LNor	71,4			
Pesq_UPR_2 MOe	74,0	54,6	19,4	Pesq_UPR_1 Oes	78,3	46,1	32,2	Mun_UPR_7 Met	79,8	59,5	20,4	Mun_UPR_5 AVale	71,7			
Ext_UPR_4 PNor	75,1	54,7	20,4	Ext_UPR_2 MOe	78,4	46,0	32,4	Ext_UPR_1 Oeste	80,0	59,3	20,7	Mun_UPR_8 LSul	71,8			
Ext_UPR_2 MOe	75,2	49,9	25,3	Ext_UPR_6 LNor	78,7	50,3	28,4	Ext_UPR_6 Lnor	80,7	61,4	19,3	Mun_UPR_1 Oes	72,9			
Pesq_UPR_7 Met	76,2	46,6	29,6	Ext_UPR_1 Oeste	79,0	49,9	29,1	Pesq_UPR_3 PSul	80,9	49,8	31,1	Ext_UPR_1 Oes	76,0			
Ext_UPR_1 Oeste	76,3	50,1	26,3	Pesq_UPR_7 Met	79,2	49,0	30,2	Ext_UPR_5 AVale	81,1	59,6	21,5	Ext_UPR_2 MOe	80,6			
Pesq_UPR_6 Met	76,9	51,1	25,8	Pesq_UPR_3 PSul	79,6	42,2	37,4	Mun_UPR_5 AVale	81,6	63,1	18,5	Mun_UPR_3 PSul	81,1			
Pesq_UPR_3 PSul	78,1	52,7	25,4	Mun_UPR_1 Oeste	80,1	52,1	28,0	Mun_UPR_1 Oeste	81,9	64,7	17,2	Pesq_UPR_1 Oes	82,2			
Ext_UPR_5 AVale	78,5	49,0	29,5	Ext_UPR_5 AVale	82,1	48,5	33,6	Mun_UPR_6 Lnor	83,0	69,3	13,8	Ext_UPR_3 PSul	83,5			
Mun_UPR_1 Oeste	80,0	52,3	27,7	Mun_UPR_5 AVale	82,2	48,2	34,0	Mun_UPR_3 PSul	83,2	59,5	23,7	Ext_UPR_5 AVale	84,5			
Mun_UPR_3 PSul	80,3	55,8	24,6	Mun_UPR_6 LNor	82,7	58,4	24,4	Pesq_UPR_7 Met	83,8	52,5	31,3	Pesq_UPR_5 AVale	87,0			
Mun_UPR_2 MOes	80,7	61,7	19,1	Mun_UPR_3 PSul	83,9	51,1	32,8	Pesq_UPR_6 Lnor	84,0	64,1	19,9	Pesq_UPR_7 Met	91,1			
Mun_UPR_8 LSul	84,2	58,8	25,4	Mun_UPR_8 LSul	86,9	58,1	28,8	Mun_UPR_8 LSul	90,0	72,4	17,6	Pesq_UPR_3 PSul	93,9			
<b>Med Categoria</b>				<b>Peso</b>	<b>Nota</b>	<b>Dif (p-n)</b>	<b>Med Categoria</b>	<b>Peso</b>	<b>Nota</b>	<b>Dif (p-n)</b>	<b>Med Categoria</b>	<b>Peso</b>	<b>Nota</b>	<b>Dif (p-n)</b>	<b>Med Categoria</b>	<b>Dif geral</b>
Med_Pesquisa	73,9	49,5	24,5	Med_Pesquisa	76,7	48,9	27,7	Med_Extensão	78,8	57,5	21,3	Med_Município	58,6			
Med_Extensão	74,1	50,7	23,5	Med_Extensão	77,6	48,8	28,9	Med_Pesquisa	79,3	56,5	22,8	Med_Extensão	73,7			
Med_Município	75,6	56,6	19,0	Med_Município	78,1	53,9	24,2	Med_Município	79,8	64,4	15,4	Med_Pesquisa	75,0			
<b>Med UPR</b>				<b>Peso</b>	<b>Nota</b>	<b>Dif (p-n)</b>	<b>Med UPR</b>	<b>Peso</b>	<b>Nota</b>	<b>Dif (p-n)</b>	<b>Med UPR</b>	<b>Peso</b>	<b>Nota</b>	<b>Dif (p-n)</b>	<b>Med UPR</b>	<b>Dif geral</b>
Med_UPR_4 PNor	68,4	56,4	11,9	Med_UPR_4 PNor	71,2	52,5	18,7	Med_UPR_4 PNor	71,0	58,4	12,7	Med_UPR_4 PNor	43,2			
Med_UPR_7 Met	73,3	52,3	21,0	Med_UPR_7 Met	75,3	50,2	25,1	Med_UPR_2 MOe	78,6	59,9	18,7	Med_UPR_2 Moe	61,6			
Med_UPR_6 LNor	74,4	51,5	22,9	Med_UPR_2 MOe	75,4	53,7	21,6	Med_UPR_5 AVale	79,7	58,6	21,1	Med_UPR_6 Lnor	66,5			
<b>Med_UPR_5 AVale</b>	<b>75,1</b>	<b>47,6</b>	<b>27,5</b>	Med_UPR_1 Oeste	79,1	49,4	29,8	<b>Med_UPR_3 PSul</b>	<b>80,2</b>	<b>52,7</b>	<b>27,6</b>	Med_UPR_8 LSul	67,1			
Med_UPR_8 LitSul	75,9	52,0	23,8	Med_UPR_8 LitSul	79,3	52,7	26,6	Med_UPR_7 Met	80,3	56,4	23,9	Med_UPR_7 Met	70,1			
Med_UPR_3 PSul	76,1	53,0	23,1	Med_UPR_5 AVale	79,7	47,2	32,5	Med_UPR_1 Oeste	80,4	60,0	20,4	Med_UPR_1 Oeste	77,0			
Med_UPR_1 Oeste	76,5	49,6	26,8	Med_UPR_6 LNor	79,8	53,9	25,9	Med_UPR_8 LSul	81,4	64,7	16,7	Med_UPR_5 AVale	81,1			
Med_UPR_2 MOe	76,6	55,4	21,2	<b>Med_UPR_3 PSul</b>	<b>79,9</b>	<b>44,4</b>	<b>35,5</b>	Med_UPR_6 LNor	82,6	64,9	17,7	<b>Med_UPR_3 PSul</b>	<b>86,2</b>			
<b>Med_pond UPR</b>	<b>74,6</b>	<b>51,5</b>	<b>23,1</b>	<b>Med_pond UPR</b>	<b>77,6</b>	<b>49,8</b>	<b>27,7</b>	<b>Med_pond UPR</b>	<b>79,2</b>	<b>58,5</b>	<b>20,7</b>	<b>Med_pond UPR</b>	<b>71,5</b>			

Contudo, o **agrupamento Ag1** dos extensionistas das UPR 3 - 6 - 8 e 7, quando avaliado de modo comparativo, frente ao **agrupamento Ag4**, caracteriza-se pelo **incremento do valor absoluto da distância de ligação**. Neste caso, **crece a dissimilaridade e diminui a similaridade**. Portanto, é **mais heterogênea** a percepção destes avaliadores. Esta afirmação torna-se realidade na medida em que o ponto de junção se distancia da base, pois aumenta a distância de ligação entre as categorias.

### 6.10.2 NOTA e PESO – ANÁLISE e PARTIÇÃO para a DIMENSÃO ECONÔMICA

A situação mais crítica está na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (79,9 – 44,4 = **35,5**). Isto se deve às notas baixas atribuídas para os indicadores: (e3) canais para comercialização (4,3 = sofrível); (e4) jovens e mulheres que permanecem (3,4 = sofrível); e (e8) ocupação adicional de pessoas do meio rural (3,9 = sofrível). A segunda unidade em que ocorreu a maior **amplitude entre o peso e a nota** foi a UPR 5 – Alto Vale do Itajaí (79,7 – 47,2 = **32,5**), e a terceira, na UPR 1 – Oeste Catarinense (79,1 – 49,4 = **29,8**).



**FIGURA 6.36** Distribuição dos agrupamentos de avaliadores – peso dimensão econômica

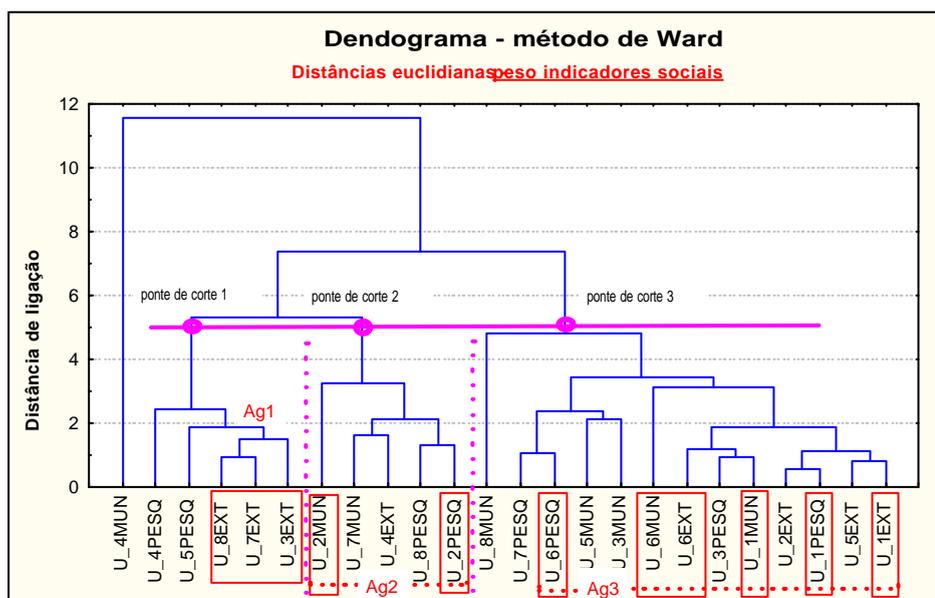
Na análise estatística não paramétrica de agrupamento, a linha de corte imaginária (cor rosa) caracteriza três partições (separadas pela linha rosa tracejada) no dendrograma da Figura 6.36. Deste modo, considerando-se os pesos atribuídos pelos avaliadores para a

dimensão econômica, identificaram-se quatro agrupamentos. No **agrupamento Ag1**, todas as categorias de avaliadores da UPR 4 – Planalto Norte estão incluídas. Neste caso, a percepção é semelhante para os indicadores econômicos. Contudo o **Ag1** é que está numa condição de maior dissimilaridade. Logo, a partição é mais heterogênea.

Tal situação não é o caso do **agrupamento Ag4**, em que os extensionistas, os pesquisadores e os técnicos municipais da UPR 1 – Oeste Catarinense, e da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense, tiveram percepção mais uníssona, de **maior similaridade**, posto que estes avaliadores têm uma percepção **mais homogênea** em relação à **importância que atribuem para o conjunto de indicadores** da dimensão econômica.

### 6.10.3 NOTA E PESO – ANÁLISE E PARTIÇÃO PARA A DIMENSÃO SOCIAL

Na **dimensão social**, a maior diferença foi atribuída pelos avaliadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense ( $80,2 - 52,7 = 27,6$ ). Os indicadores que mais contribuíram para caracterizá-la como tal foram: (s4) estradas e caminhos (4,7 = sofrível); (s5) água e esgoto (3,8 = sofrível); (s6) telefonia (3,7 = sofrível); e (s7) associações comunitárias (4,7 = sofrível). As outras unidades com as maiores amplitudes, entre nota e peso foram a UPR 7 – Metropolitana ( $80,3 - 60,0 = 20,4$ ), e a UPR 5 – Alto Vale do Itajaí ( $79,7 - 58,6 = 21,1$ ).



**FIGURA 6.37** Distribuição dos agrupamentos de avaliadores – peso da dimensão social

A análise de agrupamento na Figura 6.37 considera uma linha hipotética de corte para três partições (linha rosa tracejada) de avaliadores. O segmento em que a percepção é **mais similar** localiza-se no **agrupamento Ag3**, o mesmo é constituído de extensionistas, pesquisadores e técnicos das estruturas municipais da UPR 1 – Oeste Catarinense, e da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense, pois consideraram-no **importância homogênea** para os onze indicadores sociais analisados. Cabe ressaltar que os técnicos municipais da UPR 4 (avaliador U\_4MUN) têm comportamento atípico, colocando-o numa posição isolada.

### 6.11 ESCALA QUALITATIVA ATRIBUÍDA pelos AVALIADORES da PESQUISA

No procedimento de coleta de dados, era solicitado dos avaliadores que definissem uma **escala relativa das notas**, determinando valores absolutos, numa escala decimal, em intervalos seqüenciais para a escala sugerida, que continha os itens: (i) crítico; (ii) sofrível; (iii) regular; (iv) bom; e (v) ótimo, o que resultou nos dados e na escala da Tabela 6.16

Na escala qualitativa de notas, o **ótimo** dos pesquisadores corresponde ao intervalo de 86,5 a 100, constituindo-se dos avaliadores mais exigentes, pois a amplitude da escala é a menor dentre todos os entrevistados, seguida pelos extensionistas com notas de 84,3 a 100. Os menos exigentes são os técnicos com vínculos municipais, que atribuíram notas médias de 83,3 a 100. Cabe destacar que, em relação à escala **crítica**, os pesquisadores tornaram a ser os mais exigentes. Isto porque a amplitude determinada para a escala foi a maior de todas, de 0 a 26,6. No entanto, os extensionistas interpretaram a **escala crítica** de forma menos restritiva dentre todos os avaliadores, atribuindo na escala notas de 0 a 25,2.

A análise dos parâmetros da escala qualitativa, conforme a Tabela 6.16, permite algumas interpretações intrigantes, em que a **menor amplitude** foi identificada junto aos avaliadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (85,7 – 100). Estes emitiram **as menores notas para a dimensão econômica e social**. Isto até parece contraditório, mas reflete um nível de **exigência maior** nesta unidade espacial, o que, em tese, a afasta ainda mais dos padrões considerados desejáveis quando se considera a escala qualitativa. Em relação à **maior amplitude**, estão dispostos os avaliadores da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (83,6 – 100). Ressalta-se que estes foram os mais tolerantes, pois delegaram notas maiores para seis indicadores sociais e três econômicos, o que contribui para posicionar melhor a unidade espacial em relação às demais para estas dimensões.

**TABELA 6.16** Escala qualitativa do parâmetro crítico ao ótimo – distribuição avaliadores

Cat_Avaliador	ESCALA QUALITATIVA DE NOTAS - Atribuídas pelos avaliadores									
	Crítica	Sofrível			Regular		Bom		Ótimo	
Mun_UPR_6 LNorte	0	23,5	24,5	40,8	41,8	62,0	63,0	79,9	80,9	100
Mun_UPR_5 AVale	0	23,2	24,2	43,2	44,2	63,2	64,2	81,2	82,2	100
Mun_UPR_2 Moest	0	33,7	34,7	48,8	49,8	66,0	67,0	82,1	83,1	100
Ext_UPR_6 LNorte	0	26,3	27,3	44,8	45,8	63,2	64,2	82,2	83,2	100
Mun_UPR_1 Oeste	0	27,3	28,3	45,9	46,9	63,8	64,8	82,2	83,2	100
Ext_UPR_7 Metrop	0	26,4	27,4	43,9	44,9	62,7	63,7	82,3	83,3	100
Mun_UPR_4 PNor	0	19,0	20,0	39,0	40,0	62,3	63,3	82,3	83,3	100
Ext_UPR_5 AVale	0	20,9	21,9	40,8	41,8	61,0	62,0	82,4	83,4	100
Mun_UPR_8 LitSul	0	23,6	24,6	42,4	43,4	63,0	64,0	82,4	83,4	100
Ext_UPR_4 PNor	0	23,8	24,8	44,2	45,2	63,0	64,0	83,1	84,1	100
Ext_UPR_3 PSul	0	26,3	27,3	44,2	45,2	64,0	65,0	83,6	84,6	100
Pesq_UPR_1 Oeste	0	23,3	24,3	42,6	43,6	63,8	64,8	83,6	84,6	100
Ext_UPR_1 Oeste	0	26,1	27,1	45,8	46,8	64,1	65,1	83,6	84,6	100
Mun_UPR_3 PSul	0	29,9	30,9	49,3	50,3	68,0	69,0	83,7	84,7	100
Pesq_UPR_8 LitSul	0	23,7	24,7	45,7	46,7	65,3	66,3	83,7	84,7	100
Ext_UPR_2 MOest	0	25,5	26,5	46,0	47,0	65,9	66,9	84,1	85,1	100
Mun_UPR_7 Metrop	0	27,5	28,5	44,0	45,0	63,2	64,2	84,2	85,2	100
Ext_UPR_8 LitSul	0	26,5	27,5	45,7	46,7	65,1	66,1	84,7	85,7	100
Pesq_UPR_2 Moest	0	25,9	26,9	45,6	47,1	65,1	66,1	85,0	86,0	100
Pesq_UPR_5 AVale	0	26,1	27,1	46,1	47,1	66,1	67,1	84,1	86,1	100
Pesq_UPR_6 LNorte	0	26,4	27,4	45,0	46,0	65,7	66,7	85,7	86,7	100
Pesq_UPR_7 Metrop	0	32,4	33,4	52,0	53,0	70,4	71,4	86,6	87,6	100
Pesq_UPR_3 PSul	0	27,9	28,9	47,7	48,7	66,9	67,9	86,9	87,9	100
Pesq_UPR_4 PNor	0	27,4	28,4	47,2	48,2	68,2	69,2	87,2	88,2	100

Cat_Avaliador	ESCALA QUALITATIVA DE NOTAS - Atribuídas pelos avaliadores									
	Crítica	Sofrível			Regular		Bom		Ótimo	
Med_Município	0	25,9	26,9	44,2	45,2	63,9	64,9	82,3	83,3	100
Med_Extensão	0	25,2	26,2	44,4	45,4	63,6	64,6	83,3	84,3	100
Med_Pesquisa	0	26,6	27,6	46,5	47,6	66,4	67,4	85,4	86,5	100

Cat_Avaliador	ESCALA QUALITATIVA DE NOTAS - Atribuídas pelos avaliadores									
	Crítica	Sofrível			Regular		Bom		Ótimo	
Med_UPR_6 LNorte	0	25,4	26,4	43,5	44,5	63,6	64,6	82,6	83,6	100
Med_UPR_5 AVale	0	23,4	24,4	43,4	44,4	63,4	64,4	82,6	83,9	100
Med_UPR_1 Oeste	0	25,5	26,5	44,7	45,7	63,9	64,9	83,2	84,2	100
Med_UPR_8 LitSul	0	24,6	25,6	44,6	45,6	64,5	65,5	83,6	84,6	100
Med_UPR_2 Moest	0	28,4	29,4	46,8	47,9	65,7	66,7	83,8	84,8	100
Med_UPR_4 PNor	0	23,4	24,4	43,5	44,5	64,5	65,5	84,2	85,2	100
Med_UPR_7 Metrop	0	28,8	29,8	46,6	47,6	65,4	66,4	84,4	85,4	100
Med_UPR_3 PSul	0	28,0	29,0	47,1	48,1	66,3	67,3	84,7	85,7	100
Med_pond UPR	0	25,6	26,6	44,8	45,8	64,3	65,3	83,6	84,6	100

Considerando a escala qualitativa, é provável que a UPR 6 - Litoral Norte Catarinense atinja níveis de sustentabilidade de modo mais célere que na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense, pois nesta UPR a **amplitude da escala qualitativa é menor**. Por outro lado, **as notas atribuídas também são menores**. O motivo disto pode ser a dificuldade para se atingir níveis adequados de sustentabilidade. Isto porque quando as notas dos avaliadores estiverem posicionadas em outro patamar, muito provavelmente aumentará ou estabilizará a amplitude da escala do ótimo, ou seja, o nível de cobrança ficará ajustado à realidade social e econômica, colocando-as num novo patamar de maior exigência.

## 6.12 AVALIAÇÃO DAS CRÍTICAS E SUGESTÕES DOS ENTREVISTADOS

No questionário aplicado a campo (Anexo 9.5), existia um campo próprio para os avaliadores tecerem comentários sobre a pesquisa. Os avaliadores emitiram opiniões contendo desde aspectos positivos a críticas, passando por sugestões que propunham outros tipos de indicadores de sustentabilidade. Na seqüência, faz-se uma abordagem contendo a sinopse das observações mais importantes que foram relatadas pelos avaliadores.

Em relação às críticas, as questões discorriam acerca da dificuldade para responder o questionário na questão das comparações pareadas. De acordo com as observações dos entrevistados, (i) “*a atribuição das notas foi um pouco confusa*” - avaliador 421; (ii) “*às vezes foi difícil optar, pois houve compactação de indicadores*” - avaliador 399; (iii) “*questões específicas, achei complicado, impossível responder no tempo proposto*” - avaliador 307; e (iv) “*senti que várias vezes as perguntas poderiam ter várias respostas, dependendo da escala imaginada*” - avaliador 278.

Nos aspectos positivos, destacam-se as seguintes avaliações: (i) “*achei o trabalho interessante, desejo conhecer o resultado final*” – avaliador 15; (ii) “*considero muito completa a pesquisa*” – avaliador 122; (iii) “*os parâmetros são bem abrangentes*” – avaliador 445; (iv) “*pesquisa enxuta, mas bastante abrangente, abordou pontos realmente importantes*” – avaliador 326; (v) “*pesquisa muito importante, os indicadores representam os sistemas agrícolas de SC*” – avaliador 164; (vi) “*a pesquisa trará subsídios importantes para as políticas sociais*” – avaliador 146; (vii) “*tipo de pesquisa que deveria ser realizada com mais frequência*” – avaliador 39; e (viii) “*pesquisa superinteressante para determinar indicadores de desenvolvimento*” na opinião do avaliador 260.

Em relação às sugestões para outros indicadores, relatam-se algumas recomendadas pelos avaliadores e consideradas pertinentes, as quais poderão ser aproveitadas em outros estudos, tais como: (i) o êxodo rural; (ii) os meios de comunicação (rádio, tv, correio); (iii) a estabilidade da produção; (iv) a expectativa em relação à agricultura por parte dos agricultores; (v) o grau de escolaridade; (vi) a identidade cultural; (vii) o balanço energético; e (viii) a satisfação do produtor com o sistema de integração e fomento.

## CAPÍTULO VII

### 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta pesquisa, identificou-se que o termo sustentabilidade sujeita-se a diferentes enfoques, que os conceitos são controversos, difusos e pouco precisos, o que conduz a interpretações diferenciadas. Assim, na escola clássica, a sustentabilidade relaciona-se com a capacidade dos sistemas manterem os níveis recorrentes de produtividade. Numa outra linha, a sustentabilidade é enfocada na qualidade da relação que se estabelece entre o homem e o ambiente, na qual se busca o equilíbrio na geração de bens e serviços.

A sustentabilidade, seguindo a concepção de Sachs, foi interpretada nesta pesquisa, considerando aspectos nos campos: **i) social**, no que concerne ao acesso e disponibilidade dos serviços básicos; **ii) econômico**, ao considerar o crescimento continuado da renda, mas não necessariamente da produção; **iii) ecológico** para que os recursos naturais sejam preservados e gerem o menor impacto no ambiente físico; **iv) cultural**, na busca de soluções específicas para cada ecossistema, cultura ou situação; e **v) espacial**, na ocupação do território e apropriação da terra, induzindo o equilíbrio entre o campo e a cidade.

Neste enfoque, a sustentabilidade passa pela redefinição do papel do governo e da reestruturação dos sistemas socioeconômicos e naturais vigentes. A sustentabilidade está embasada em conceitos ambíguos, o que não impede que a humanidade vislumbre um horizonte, em que o seu “conceito” possa transformar-se no paradigma que parte da sociedade tanto busca. O fato é que ainda não se avançou o suficiente para promover o desenvolvimento com sustentabilidade, usando mecanismos adaptados às especificidades locais, ao considerar como pressuposto a interação entre o homem e o ambiente.

Em relação **à seleção dos indicadores de sustentabilidade**, o processo contou, na primeira rodada do AHP, com sete especialistas. Na segunda rodada, foram 19 especialistas, o que permitiu selecionar 31 indicadores que foram validados posteriormente

a campo. Destaca-se que o método de análise multicritério de tomada à decisão constituiu-se numa ferramenta versátil que possibilitou determinar os indicadores de sustentabilidade.

A pesquisa permitiu identificar que os pesquisadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense e da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense possuem percepção similar quanto aos indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental e constituem um agrupamento homogêneo, ao passo que os extensionistas, pesquisadores e técnicos municipais da UPR 1 – Oeste Catarinense e da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense, estão caracterizados num agrupamento homogêneo quanto aos indicadores da dimensão econômica e social.

Na **escala relativa construída com dados quantitativos**, identificou-se que os mais críticos foram os avaliadores da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense, e os menos críticos, da UPR 6 – Litoral Norte Catarinense. Na prática, o nível de cobrança está ajustado à realidade das dimensões de sustentabilidade, pois as menores notas foram dos avaliadores justamente daquelas regiões com maiores problemas sociais e econômicos.

Nesta pesquisa utilizou-se o preceito de São Tomas de Aquino, que considera que não se deve avaliar os “desiguais” de forma igual, pois o progresso individual não pode ser comparado a outros indivíduos ou locais. Deste modo, as “notas” dadas pelos avaliadores para as unidades espaciais com destaque “melhor” não significa que nestas a situação esteja em um nível mais elevado, pois o que está em análise é a qualidade do avanço registrado, e não o valor numérico atribuído para o indicador em análise.

Em relação **aos indicadores de sustentabilidade**, identificaram-se os mais relevantes. Alguns porque geraram polêmica; outros, diante da amplitude entre as notas dos avaliadores. A seguir, faz-se um relato daqueles considerados mais importantes.

O indicador **qualidade dos solos - análise química dos solos (a1)** foi o mais criticado pelos avaliadores devido ao modo como foi proposto, pois inadvertidamente apontava somente para os aspectos químicos, desconsiderando a biologia e a física do solo.

No indicador **destino das embalagens de agrotóxicos e dos dejetos animais e o tratamento de efluentes domésticos (a6)**, a situação mais crítica foi constatada na UPR 6 – Litoral Norte Catarinense (3,8 = sofrível), diante do uso exagerado de pesticidas. Estudo realizado nesta unidade ratificou que o destino dado para 67% das embalagens usadas com agrotóxicos era inadequado. Os dejetos caracterizam um problema relevante na UPR 1 –

Oeste Catarinense (4,3 = sofrível), diante da concentração e do manejo deficiente dos dejetos líquidos de suínos e da necessidade de estruturas adequadas para armazená-lo.

No indicador **produtos e serviços com identidade regional (e2)**, na UPR 1 – Oeste Catarinense (4,2 = sofrível) existem centenas de novas iniciativas, visando produzir mercadorias com qualidade diferenciada. Neste caso, os agricultores buscam associar a estes produtos aspectos subjetivos, usando marcas e selos coletivos com nomes sugestivos que reportam às origens do consumidor, lembrando coisas boas do seu passado.

O indicador sobre **jovens e mulheres que permanecem na propriedade rural (e4)**. Conforme estudo realizado no Oeste de Santa Catarina identificou que 71% dos rapazes preferem permanecer na agricultura como proprietários, numa situação oposta às meninas, pois somente 37% delas preferem permanecer residindo no meio rural. Na verdade, permanecem aqueles jovens com menores oportunidades educacionais, sendo que resta para os jovens de famílias pobres somente um caminho a seguir: migrar para a cidade muito mais pela falta de perspectiva do que por uma atração real que o justifique.

Em relação ao indicador **satisfação da família rural com a renda agrícola (e10)**, identificou-se uma amplitude pequena entre a menor (4,1) e a maior (5,1) notas atribuídas. Contudo, percebe-se que o nível de satisfação das famílias rurais quanto à renda agrícola foi considerado insatisfatório pelos avaliadores, apesar das dificuldades operacionais para “medi-lo”. A insuficiência de renda para a sobrevivência da família rural está em níveis altos, como para 62,1% das pessoas do meio rural do município de Entre Rios (UPR 1).

No indicador sobre **os serviços de energia elétrica e rede trifásica (s3)**, os entrevistados da UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (6,7 = regular) determinaram as avaliações mais críticas. A justificativa disto decorre do fato de que nesta unidade espacial residem as populações rurais com as maiores dificuldades econômicas. No caso de Campo Belo do Sul, somente 62% dos domicílios rurais têm acesso à rede elétrica, o que configura um retrato do isolamento contingenciado das famílias que residem neste universo.

O indicador **habitações com água e instalação de esgoto (s5)** tem a situação mais crítica na região Norte (Caçador) da UPR 2 – Meio Oeste Catarinense (4,8 = regular), na qual somente 31% dos domicílios têm acesso à água em pelo menos um dos cômodos. Este é o retrato de contingente significativo de catarinenses domiciliados no meio rural.

O indicador de **acesso das comunidades rurais aos serviços públicos (s10)** obteve na UPR 3 – Planalto Sul Catarinense (5,3 = regular) as menores notas, o que caracteriza a inadequação dos serviços públicos nesta unidade espacial. A taxa de migração desta região para a Grande Florianópolis é um reflexo deste quadro. A negação de oportunidades e escolhas básicas reflete algo comum: a distância do Estado diante das necessidades dos cidadãos residentes nesta região de Santa Catarina.

Em relação à **geração de modelos gráficos interpretativos**, na pesquisa propôs-se um instrumental gráfico na forma de biograma, que se mostrou um instrumento didático que permite tanto para especialistas como para leigos, independente do nível cultural, procederem a leitura do desempenho dos indicadores de sustentabilidade para um dado sistema. A visualização da área hachuriada significa que quanto mais ampla e adjacente das bordas externas do biograma estiver localizada, melhor representado e mais próximo de atingir a “sustentabilidade” se encontra o sistema ou unidade espacial em avaliação.

Em relação às hipóteses, a primeira buscava identificar se os indicadores foram considerados eficientes e se permitem detectar mudanças no ambiente agrícola, considerando as unidades espaciais, de modo diferente daquelas abordadas em outras regiões. A hipótese não foi plenamente confirmada, pois a realização de estudos apurados deve ser precedida a partir da coleta de dados, ao longo de um período mais longo.

A segunda hipótese secundária sustentava se os indicadores interpretativos eram abrangentes e significativos para analisar os sistemas agrícolas, e se poderiam ser gerados a partir de dados quantitativos. A hipótese foi confirmada, pois os modelos criados no decorrer da pesquisa permitem identificar que avaliação da sustentabilidade pode ser realizada utilizando conceitos qualitativos a partir de dados quantitativos e considerando uma escala do tipo daquela adotada na pesquisa: crítica; sofrível; regular; bom e ótimo.

A terceira hipótese secundária abordava se os indicadores selecionados, nas dimensões consideradas para os sistemas agrícolas catarinenses, permitiram avaliar a sustentabilidade no âmbito das unidades espaciais. Esta hipótese foi confirmada, haja vista os modelos gráficos criados possibilitaram selecionar um grupo de indicadores para avaliar e dimensionar os níveis de sustentabilidade para qualquer unidade espacial considerada.

A última hipótese secundária referia-se à representação gráfica estabelecida e se a mesma possibilitava interpretar os níveis de sustentabilidade dos sistemas agrícolas. A

hipótese foi confirmada, pois o modelo proposto é simples e ao mesmo tempo operacional, pois, quanto mais “cheia” estiver a ameba, mais próxima a unidade espacial em análise se encontra de atingir a sustentabilidade.

O modelo proposto nesta pesquisa pode ser utilizado para atender às necessidades do usuário nos possíveis conflitos entre o homem e o ambiente, desde que se considere uma meta consolidada no presente, para proceder melhorias no futuro, pois para cada situação específica deve-se ter um grupo de indicadores para avaliar a sustentabilidade. **Na realidade, não existe um conjunto de indicadores adaptáveis a qualquer realidade.** Logo, fórmulas prontas não existem, mas um conjunto de indicadores construídos a partir da interpretação e compreensão dos sistemas em análise.

A abrangência da pesquisa extrapolou a meta prevista inicialmente. Afinal, eram 70.000 informações que deveriam ser compiladas e posteriormente analisadas. Considera-se que os dados postos nesta pesquisa podem ser analisados sob diferentes ângulos, propiciando a elaboração de outras pesquisas. Para tanto seguem algumas recomendações:

Recomendam-se estudos para estabelecer indicadores de sustentabilidade que sejam específicos para cada ambiente. Nesta lógica, é importante que as análises não sejam centradas exclusivamente nos indicadores, mas nas dimensões da sustentabilidade. Deste modo sugere-se avaliar a sustentabilidade, considerando indicadores para cada unidade espacial, mas de modo que se possa comparar as dimensões: ambiental; econômica, social ou outras consideradas importantes ao usar indicadores diferenciados para cada unidade.

Recomenda-se validar o questionário aplicado nesta pesquisa, considerando agora outra ótica: a dos agricultores e familiares. Assim, seria possível identificar as percepções dos mesmos, que em tese são o “objeto de inspiração” e fonte deste trabalho, confrontando as suas respostas com as dos outros segmentos de atores que participam da pesquisa.

Recomenda-se implementar o método proposto em microbacias hidrográficas nas diferentes unidades espaciais de Santa Catarina, de modo a validar os indicadores e disponibilizar a informação gráfica como foi proposto nesta pesquisa, ou seja, na forma de biogramas, para que os atores sociais destas áreas possam acompanhar a evolução dos indicadores da sua localidade ou região. O objetivo é de que este procedimento sirva como um instrumento de apoio para o redirecionamento, caso seja necessário, diante das ações ora postas nestes locais.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. *Rev. Economia Aplicada*, São Paulo, v. 4, n. 2, 20p. abr/jun. 2000. Disponível em: <[www.gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/abramovay/abramovay0300.rtf](http://www.gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/abramovay/abramovay0300.rtf)>. Acesso em: 01 nov 2003.
- ALMEIDA, Jalcione. A problemática do desenvolvimento sustentável. In: BECKER, Dinizar Fermiano (Org.). *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade*. 2.ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999. p.17-26.
- ALTIERI, Miguel A. Forjando colaboraciones entre ONGs, asociaciones campesinas y centros internacionales de investigación para avanzar hacia una agricultura campesina sustentable. In: ALTIERI, Miguel A. & VÁSQUEZ, Diego. *El futuro de la investigación y el desarrollo de la agricultura campesina en la América Latina del siglo XXI. CONCLUSIONES DE UNA CONSULTA REGIONAL*. Cali. Colombia. 1997. Berkeley: Universidad de California; CGIAR-NGO Committee. 1998a. p.45-52.
- \_\_\_\_\_. *Agroecología: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 1998b. 110p.
- \_\_\_\_\_. & NICHOLLS, Clara Ines. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema de café. Berkeley: Universidad de California. 2001. n.p.
- ANJOS, Flávio Sacco dos. *A agricultura familiar em transformação: o caso dos colonos-operários de Massaranduba (SC)*. Pelotas: Universitária, 1995. p.118.
- ARROYO, Mônica. Mercosul e Alca: duas propostas diferentes? In: *Rev. Geosul*, Florianópolis, v.14, n.27, p.7-24. 1999.
- ATKISSON, Alan. *Desenvolvimento de indicadores de comunidades sustentáveis – Lições do Seattle Sustentável*. Banco de textos sobre desenvolvimento sustentável. Unilivre: Curitiba. 2001. Disponível em: <[http://www.unilivre.org.br/centro/f\\_textos.htm](http://www.unilivre.org.br/centro/f_textos.htm)>. Acesso em: 20 mar. 2001.
- ÁVILA, Ruth. Metodologia AHP para la toma de decisiones em desarrollo rural. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1. 2001, Florianópolis. Anais... Florianópolis: EPAGRI. 2001. 12p. 1 CD.
- AYERS, R.S., WESTCOT, D.W. *La calidad del agua en la agricultura*. Roma: FAO. 1987. 174p. (Estudio FAO Riego y drenage – 29 Rev. 1).
- BAESSO, Dalcio Pickler. *Estradas rurais técnicas adequadas de manutenção*. Florianópolis: DER, 2003. 236p.
- BELATO, D. *Os camponeses integrados*. Campinas, 1993. p.10-89. Dissertação (Mestrado), Universidade de Campinas.
- BENEZ, Mara Cristina, CHANIN, Yara Maria Alves, LAUS NETO, Jose Augusto, BRAGA, Hugo José *et al.* *Dados e informações biofísicas da unidade de planejamento regional Meio Oeste Catarinense – UPR 2*. Florianópolis: Epagri, 2002a. 81p. (material impresso)
- \_\_\_\_\_. *Dados e informações biofísicas da unidade de planejamento regional Planalto Sul Catarinense – UPR 3*. Florianópolis: Epagri, 2002b. 76p. (material impresso)
- BENITES J. R., SHAXSON, F. VIEIRA, M. Land condition change indicators for sustainable land resource management. In: WB & FAO. *Land quality indicators and their use in sustainable agriculture and rural development*. 2.Ed. Rome. 1998. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/W4745E/W4745E00.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2001.
- BERLAN, Jean Pierre. Capital accumulation, transformation of agriculture and the agriculture crisis: a long term perspective. In: MACEWEN, Arthur & TABB, William K. (org.). *Instability and change in the world economy*. New York:Monthly Review Press. 1992. p.205-225.
- BOCKSTALLER, Christian & GIRARDIN, Philippe. *Mode de calcul des indicateurs agro-écologiques*. Colmar: INRA. 2000. 102p.
- BORCHADT, Ilmar. *Diagnóstico da exclusão social em Santa Catarina: mapa da fome*. Florianópolis: SDS/Instituto Cepa/SC, 2003. 235p.
- BOUROCHE, Jean Marie & SAPORTA, Gilbert. *Análise de dados*. Trad. Presses Universitaires de France. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982. 117p. Tradução de: L'analyse des données.
- BRAGA. H. & GUELLRE, R. Proposta climática para o Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 9; REUNIÃO LATINO AMERICANA DE

- AGROMETEOROLOGIA, 2, 1999. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. 1999. 1 CD.
- BROWN Jr, Keith S. Insetos como rápidos e sensíveis indicadores de uso sustentável de recursos naturais. In: MAIA, Nilson Borlina & MARTOS, Henry Lesjak (Coord.). *Indicadores ambientais*. Sorocaba: s.n., 1997. p.143-155.
- BUARQUE, Sergio. *Metodologia de planejamento do desenvolvimento sustentável (versão preliminar)*. Recife: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 1995. 73p.
- BYÉ, Pascal & FONTE, Maria. Técnicas agrícolas e base científica. Rev. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.13, n.2, p.449-467, 1992.
- CALLENBACH, Ernest, CAPRA, Fritjof, GOLDMAN, Lenore, LUTZ, RUDIGER, LUTZ, MARBURG, Sandra. Gerenciamento ecológico. EcoManagement. Trad. Carmen Youssef. Cultrix: São Paulo. 1993. 203p. Original inglês. Tradução de: EcoManagement. The Elmwood Guide to Ecological auditing and sustainable business.
- CAMINO, Ronnie de, MULLER, Sabine. Investigación agrícola con una perspectiva de sostenibilidad: criterios e indicadores para definir prioridades, el monitoreo y la evaluación. In: PUIGNAU, Juan. Recursos naturales y sostenibilidad agrícola. Montevideo: IICA/PROCISUR, 1994. p.69-75 (Diálogo – IICA/PROCISUR; 42)
- \_\_\_\_\_. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores. San José: IICA, GTZ; 1993. 133p. (Serie Documentos de Programas - IICA, 38)
- CANUTO, João Carlos. Sustentabilidade econômica e equidade social: caminhos paralelos. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, [1993?]. 6p.
- CARRIERI, Alexandre de Pádua, MONTEIRO, Ana Victória. A agricultura sustentável e a biotecnologia: trajetórias tecnológicas e a (Neo) territorialização no campo. Rev. Informações Econômicas, São Paulo, v.26, n.4, p.11-19, abr. 1996.
- CASTRO, Luciana. Caracterização hidrológica da microbacia do Lajeado dos Fragosos (Oeste do Estado de Santa Catarina) e os efeitos do despejo de resíduos domésticos sobre a população de larvas de borrachudo (Diptera: Simuliidae). Florianópolis, 1999. 110p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- CECCA. Centro de Estudos Cultura e Cidadania. Qualidade de vida e cidadania. A construção de indicadores sócio-ambientais da qualidade de vida em Florianópolis. 1999. Disponível em: <[http://www.ceca.org.br/projeto\\_Introdu.htm](http://www.ceca.org.br/projeto_Introdu.htm)>. Acesso em: 04 mai. 2001.
- CERQUEIRA, Daniel Adolfo. Microbiologia da água: I.Q.A. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 31., 1991. Belo Horizonte. Palestras... Belo Horizonte: EMATER-MG, 1991. p.77-80.
- CLEMENTE, Ademir & JUCHEN, Peno Ari. Valoração econômica do meio ambiente. In: JUCHEN, Peno Ari. *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais*. 2.ed. Curitiba: IAP/GTZ, 1993. 25p. (4400).
- CLIMERH. Centro de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina. Programa estadual de meteorologia/climatologia e recursos hídricos. Florianópolis: Epagri. 23p. 1995.
- CMMAD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p.
- CONSTANZA, Robert, DALY, Herman, BARTHOLOMEW, Joy. Goals, Agenda, and Policy recommendations for ecological economics. In: CONSTANZA, Robert. *Ecological economy: The science and management of sustainability*. New York: Columbia University Press, 1991, p.1-20.
- CORDÓVA, Ulisses de Arruda. O agroecossistema campos naturais do Planalto Catarinense: origens, características e alternativas evitar a sua extinção. Florianópolis, 1997, 214p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- CORNFORTH, I. S. Selecting indicators for assesssig sustainable land management. Journal of Environmental Management, n.56, p.173-179, 1999.
- CRESPO, Samyra. Educar para a sustentabilidade: a educação ambiental no Programa da Agenda 21. In: NOAL, Fernando Oliveira, REIGOTA, Marcos, BARCELOS, Valdo Hermes de Lima (Org.). *Tendências da educação ambiental brasileira*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000. p.213-227.
- D'AGOSTINI, Luiz Renato & SCHLINDWEIN, Sandro Luis. Dialética da avaliação do uso e manejo de terras: da classificação interpretativa a um indicador de sustentabilidade. Florianópolis: Ed. UFSC, 1998. 121p.

- DAJOZ, Roger. *Tratado de ecologia*. Trad. HERNANDEZ BERMEJO, J. Esteban. 2.ed. (ver. e amp.) Madrid: Edciones Mundi Prensa. 1979. p.327-336. Original francês: Précis d'écologie.
- DANIEL, Omar, COUTO, Laércio, SILVA, Elias, JUCKSCH, Ivo, GARCIA, Rasmô, PASSOS, Carlos Alberto Moraes. Sustentabilidade em sistemas agroflorestais: indicadores biofísicos. *Rev. Árvore*, Viçosa, v.23, n.4, p.381-392. 1999.
- \_\_\_\_\_. Sustentabilidade em sistemas agroflorestais: indicadores socioeconômicos. *Rev. Ciência Florestal*, Santa Maria, v.10, n.1, p.159-175. 2000.
- DANTAS, Regina Célia Melo. Indicadores de sustentabilidade ambiental para a agricultura. Rio de Janeiro, 1997. 222 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação da COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DePALMA, Anthony. Centro de referencia de milho e trigo é criticado por aderir à propriedade intelectual. *Folha de São Paulo*, São Paulo, Caderno Mais!, 4 de jun. p.27. 2000.
- DEPONTI, Cidonea Machado, ALMEIDA, Jalcione, FERREIRA, Jose Romualdo. Indicadores para avaliar a sustentabilidade em agroecossistemas. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE INVESTIGACION Y EXTENSIÓN EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS, 5; 2002, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: EPAGRI, 2002. 1 CD.
- DOLLFUS, Olivier. *O espaço geográfico*. 4.ed. São Paulo: Difel, 1982. 121p. Tradução de: Léspace Géographique. Tradutora: Heloysa de Lima Dantas.
- DUFUMIER, Marc. Desenvolvimento agrícola e meio ambiente. *Rev. Agricultura Sustentável*, Jaguariúna, SP, v.1, n.1 (jan./abr., 1997), p.22-32, 1997.
- DUMANSKI, Julian. Criteria and indicators for land quality and sustainable and manegement. *Rev. ITC Jornal*. n.3/4, p.217-222, 1997.
- EHLERS, Eduardo. *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma*. 2.ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157p.
- ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER NETO, Gilberto; NORONHA, Sandro Macdonald. Apoio à decisão – Metodologia para a estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas. Florianópolis: Insular, 2001. 296p.
- ESPÍRITO SANTO, Evelise Nunes do. As transformações da agricultura nos municípios de Estado de Santa Catarina no período 1920-1985. Piracicaba, 1998. p.98-104. Tese (Doutorado em Ciências – Concentração Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- \_\_\_\_\_. & FOPPA, Claudemir. Indicadores tecnológicos e o crédito rural no Estado de Santa Catarina. *Rev. Teoria Evidencia Econômica*, Passo Fundo, v. 9, n. 16, p.41-57. mai. 2001.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Critères et indicateurs de gestion forestière durable pour tous les types de forêts et incidence sur la certification et le commerce. Comité des Forêts. 2001. Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/003/X8783S.HTM>>. Acesso em: 06 jun. 2001. (COFO-2001/3).
- \_\_\_\_\_. Indicateurs de référence qu'il est proposé d'utiliser pour évaluer la sécurité alimentaire. Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale. Rome: FAO. 2000. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/meeting/X8228F.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2001. (CFS:2000/2-Sup.1)
- FERRARI, Dilvan Luiz. *Agricultura familiar, trabalho e desenvolvimento no Oeste de Santa Catarina*. Campinas, 2003, 194p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.
- FERRAZ, Jose Maria Guzman, BUSCHINELLI, Cláudio César, FERREIRA, Celso Alves, MIRANDA, Jose Iguelmar. Desenvolvimento de metodologias para definição, monitoramento e avaliação de indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas. In: ENCONTRO ANUAL DA SEÇÃO BRASILEIRA DA INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 4, 1995, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Editora Cultura, 1995. p.368-373.
- FLORES, Murilo & NASCIMENTO, José. Novos desafios da pesquisa para o desenvolvimento sustentável. *Rev. Agricultura Sustentável*, Jaguariúna, SP, v.1, n.1 (jan./abr., 1994), p.10-17, 1994.
- FOLADORI, Guillermo, TOMMASINO, Humberto. El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v.1, p.41-56, 2000.
- FRIGHETTO, Rosa Toyoko Shiraishi & VALARINI Pedro José. Estratégias para análise integrada do solo. In: FRIGHETTO, Rosa Toyoko Shiraishi & VALARINI Pedro José (Coord.). *Indicadores biológicos e*

- bioquímicos da qualidade do solo: manual técnico. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 198p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 21)
- FUKUOKA, Masanobu. Agricultura natural – Teoria e prática da filosofia verde. São Paulo: Nobel. p. 29-36. 1995. Trad. Hiroshi Seo e Ivna Wanderley Maia. Original: The natural way of farming.
- GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. The steady state and ecological salvation: a thermodynamic analysis. *Rev. BioScience*, v.27. n.4. p.266-270. 1977.
- GIACOMO, Maria Gemma Grillotti Di. *Una Geografia per l'agricoltura*. Volume primo. Roma: REDA, 1992. 367p.
- GIDDENS, Anthony. A vida em uma sociedade pós-tradicional. In: BECK, Ulrich, GIDDENS, Anthony, LASH, Scott. Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Editora da Universidade Paulista. p.73-134. 1997. Trad. Magda Lopes. Original: Reflexive modernization.
- GIRA. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropriada. El proyecto MESMIS. In: GIRA. Por una Tecnología a la medida del ser humano y en armonía con la naturaleza. 2002. Disponível em: <[www.oikos.unam.mx/gira/conceptomesmis.htm#conclusiones\\_y\\_recomendaciones](http://www.oikos.unam.mx/gira/conceptomesmis.htm#conclusiones_y_recomendaciones)>. Acesso em: 08 de abril de 2002.
- GIRARDIN, Philippe. Validation of indicators: sense or non-sense? In: INTERNATIONAL CONFERENCE – INDEX-99, 2, 1999, St Petersburg – RUS. *Anais...* St Petersburg: Institutions of the Russian Academy of Sciences, 1999. 14p.
- \_\_\_\_\_ & BOCKSTALLER, Christian. Les indicateurs agro-écologiques outils pour évaluer les systèmes de culture. *Oléagineux Corps gras Lipides*, FRA, v.4, n.6, p.418-426. 1997.
- \_\_\_\_\_, BOCKSTALLER, Christian, WERF, Hayo Van der. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. *Journal of Sustainable Agriculture, USA*, v.13, n.4, p.5-21. 1999.
- GÓMEZ, Willian Héctor. Desenvolvimento sustentável, agricultura e capitalismo. In: BECKER, Dinizar Fermiano (Org.). *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade*. 2.ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999. p.95-116.
- GONÇALVES, José Sidnei. Mudar para manter: pseudomorfose da agricultura brasileira. São Paulo: CSPA/SAA, 1999. 373p.
- GRANDO, Margaret. Intoxicações humanas por agrotóxicos em Santa Catarina, um perfil dos casos registrados pelo Centro e Informações Toxicológicas. Florianópolis, 1998. 134p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina.
- GRAZIANO da SILVA, José. A globalização da agricultura. In: SILVEIRA, Miguel Ângelo da & VILELA, Sérgio L. de O (Ed.). *Globalização e sustentabilidade da agricultura*. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. p.29-42. (EMBRAPA-CNPMA. Documentos 15).
- \_\_\_\_\_. *O Novo Rural Brasileiro*. Instituto de Economia. São Paulo: UNICAMP. 1999.
- GUERRA, Miguel Pedro & NODARI, Rubens Onofre. Biodiversidade, Agricultura insustentável e insegurança alimentar. 2003. Disponível em: <<http://www.sbpenet.org.br/eventos/54ra/TEXTOS/SBPC>> Acesso em: 07 dez. 2003.
- GUIVANT, Julia Silvia. A agricultura sustentável na perspectiva das ciências sociais. In: VIOLA, EDUARDO et al. *Meio ambiente desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais*. 2.ed. São Paulo: Cortez; Florianópolis: UFSC, 1998. p.99-133.
- \_\_\_\_\_. O uso de agrotóxicos e os problemas de sua legitimação Um estudo de sociologia ambiental no município de Santo Amaro da Imperatriz. Florianópolis, 1992, ?p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Ciências Sociais do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- HART, Robert D. *Agroecossistemas: conceitos básicos*. Turrialba, Costa Rica: CATIE - Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, 1979. 211p.
- \_\_\_\_\_. Summary, conclusions, and lesson learned from the sanrem/inforum electronic conference on indicators of sustainability. 1994. Disponível em: <<http://www.oac.uoguelph.ca/FSR/collection/indicator/summary02.txt>>. Acesso em: 19 jun. 2001.
- HEINONEN, Esa. Sustainability Index proposal. 1993. Disponível em: <[oac.uoguelph.ca\\_FSR\\_collection\\_indicator\\_indexproposal05.txt](http://www.oac.uoguelph.ca_FSR_collection_indicator_indexproposal05.txt)>. Acesso em: 19 abr. 2001.

- IADIRAY, Dominique & HORBER, Eugène. Apresentação de la metodologia de análise exploratória de dados (documento complementar). In: PRESTA. *Análise exploratória de dados*. Florianópolis: UFSC, Bruselas: Université Libre de Bruxelles. 1997, p.8.1-8.4.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuário Estatístico do Brasil - 1994. Rio de Janeiro: IBGE, v.54.1994.
- ICEPA/SC. Instituto de Planejamento e Economia de Santa Catarina. *Agroindicador: indicadores para a agricultura*, v.1, n.1, 2000. Florianópolis: Icepa/SC, 2002. 44p.
- \_\_\_\_\_. *Números da agropecuária catarinense – junho/2001*. Florianópolis: Icepa/SC, 2001. 30p.
- \_\_\_\_\_. *Síntese anual da agricultura de SC. v.1 – 1976 – Florianópolis: Instituto Cepa/SC. 2003. Anual.*
- \_\_\_\_\_. *Avaliação do Projeto Microbacias. Componente: Controle de erosão ao longo das estradas rurais. Relatório de avaliação final. Florianópolis: Icepa. 1999. 35p.*
- ILBERY, Brian & BOWLER, Ian. From agricultural productivism to post-productivism. In: ILBERY Brian. *The geography of rural change*. Essex: Addison Wesley, 1998. p.57-84.
- JOLLIVET, Marcel & PAVÊ, Alain. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. Trad. Anne Sophie de Pontbriand-Vieira, Cristilla de Lassus. In: VIEIRA, Freire Paulo & WEBER, Jacques (org). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997. p.53-112. Original em francês.
- KAUTSKY, Karl. *La cuestión agraria*. México: Siglo Veintiuno, 1984. 540p.
- KLINE, Elizabeth. Sustainable community indicators. 1994. Disponível em: [http://tdg.uoguelph.ca/www/FSR/collection/indicator/comm\\_indicators.txt](http://tdg.uoguelph.ca/www/FSR/collection/indicator/comm_indicators.txt). Acesso em: 19 jun. 2001.
- KOBIYAMA, Masato, MINELLA, Jean Paolo Gomes, FABRIS, Ricardo. Áreas degradadas e a sua recuperação. *Rev. Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.22, n.210, p.10-17, maio/jun. 2001.
- KROTH, Leo Teobaldo. Hierarquização de critérios na adoção de práticas de conservação do solo. 1997. 104f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- LACERDA, Marilena Pinto Coelho, ALVARENGA, Maria Inês Nogueira. Recursos naturais da microbacia. *Revista Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 21. n.207. p.21-32. nov./dez. 2000.
- LAL, Rattan. Métodos para a avaliação do uso sustentável dos recursos solo e água nos trópicos; tradução e adaptação de Claudia Conti Medugno e José Flávio Dynia. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1999. 97p. (Embrapa Meio Ambiente – Documentos, 03).
- LANDIM, Paulo M. Barbosa. Recursos naturais não renováveis e desenvolvimento sustentável. In: MAIA, Nilson Borlina & MARTOS, Henry Lesjak (Coord.). *Indicadores ambientais*. Sorocaba: s.n., 1997. p.9-13.
- LEIS, Héctor Ricardo. A modernidade insustentável: as críticas ao ambientalismo à sociedade contemporânea. Petrópolis: Vozes; Florianópolis: UFSC, 1999. 261p.
- LEITE, Marcelo. A política do clima. *Jornal Folha de São Paulo*. Caderno 4 mais. 01 de nov. 5-6p. 1998.
- LOCH, Carlos. A preservação do meio ambiente e a agrimensura. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA, 5, 1991. Campos do Jordão. *Anais...* Campos do Jordão: Federação Nacional dos Engenheiros Agrimensores, 1991.
- LOHN, Reinaldo Lindolfo (1999).
- LOUZADA, Júlio N. C., SANCHES, Newton Moreno, SCHILINDWEIN, Marcelo Nivert. Bioindicadores de qualidade e de impactos ambientais da atividade agropecuária. *Rev. Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.21, n.202, p.72-77, jan./fev. 2000.
- LUCINI, M.A.; KREUZ, C. L.; DALLAMARIA, G. C. M.; BIASI, J. Cadeia produtiva do alho. Florianópolis: Epagri, 1997. 31p. (não public.)
- MacGREGOR, R. J. & McRAE, T. Facteurs influant sur l'agriculture écologiquement durable. In: McRAE T. *L'agriculture écologiquement durable au Canada: rapport sur le project des indicateurs agroenvironnementaux*. Canadá. 2000. p.21-28. Disponível em: [www.aceis.agr.ca/policy/environment/eb/public\\_html/pdfs/aei/fchap03.pdf](http://www.aceis.agr.ca/policy/environment/eb/public_html/pdfs/aei/fchap03.pdf). Acesso em: 19 jun.2001.
- MACHADO, Lucy. Qualidade ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: MAIA, Nilson & MARTOS, Henry. *Indicadores ambientais*. Sorocaba: Bandeirantes Gráfica, 1997. p.15-21.
- MADELEY, John. Hambre y comercio. *Rev. Biodiversidad: sustento y culturas*, Montevideo. n.28, p.1-6. abr. 2001.

- MAINO, Mario & KÖBRICH, Claus. Uso del análisis multicriterio en el ámbito de las políticas públicas para el desarrollo sustentable. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 1998. 86p. (material impresso).
- MARGALEF, Ramón. *La biosfera: entre la termodinámica y el juego*. Barcelona: Ediciones Omega. 1980. 236p.
- MARQUES, João Fernando & COMUNE, Antônio Evaldo. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO et al. (org). *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e gestão dos aspectos regionais*. Campinas: UNICAMP, 1996. p.21-42.
- MARX, Karl & ENGEL, F. Manifesto Comunista, 1998, 98p. Original - Mass Market Paperback (1848).
- MARZALL, Kátia. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas. Porto Alegre, 1999. 212p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- \_\_\_\_\_ & ALMEIDA, Jalcione. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas: estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. Rev. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.1, n.1, p.41-59, jan/abr. 2000.
- MASERA, Omar, ASTIER, Marta, LOPEZ-RIDAURA, Santiago. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa. 1999. p.27-63.
- McCANN, Steven. Agricultural indicators: Indicator Program Descriptions. 1995. Disponível em: <<http://www.oac.uoguelph.ca/FSR/collection/indicator/program.txt>>. Acesso em: 19 jun. 2001.
- MELLO, Márcio Antônio de. A trajetória da produção e transformação do leite no Oeste Catarinense e a busca de vias alternativas. Florianópolis, 1998, 165p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- \_\_\_\_\_, SILVESTRO, Milton Luiz, DORIGON, Clovis, ABRAMOVAY, Ricardo, FERRARI, Dilvan Luiz, TESTA, Vilson Marcos. A educação formal e os novos mercados para a agricultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41, 2003, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: SOBER, 2003. (disponível na Internet)
- MENDOZA, Guillermo & MACOUN, Phil. Guidelines for applying Multi-Criteria Analysis to the assesment of Criteria and Indicator. Jakarta: CIFOR, 1999. 85p. (The Criteria & Indicators, 9)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Agricultura Sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000. 190p.
- MIOR, Luiz Carlos. Agricultores familiares, agroindústrias e território: A dinâmica das redes de desenvolvimento rural no Oeste Catarinense. Florianópolis, 2003. 316p. Tese (Doutorado em Ciências Humanas, Sociedade e Meio Ambiente) – Programa Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- MIRANDA, Evaristo Eduardo de, MATTOS, Cristina de Oliveira, MANGABEIRA, João Alfredo de Carvalho. Na força das idéias – Indicadores de sustentabilidade agrícola na Amazônia, o caso de Machadinho do Oeste, Rondônia. Campinas: ECOFORÇA / MMA-EMBRAPA, 1995. 95p.
- MIRANDA, José Iguelmar. Evaluating sustainable agriculture utilizing multicriteria analysis: the case of Guaíra SP, Brazil. Worcester, 1999. 305p. Tese (Doctor of Geography) – Department Geography, Clark University.
- MONZOTE, Marta & FUNES-MONZOTE, F. Fincas integradas agroecológicas como alternativa al uso de plaguicidas. Rev. RAP - AL, Cuba, n.53, p.27-8, ago. 2001.
- MOTTA, Ronaldo Serôa da. Análise de custo-benefício do meio ambiente. In: MARGULIS, Sergio (Ed.). *Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos*. Rio de Janeiro: IPEA, Brasília: IPEA/PENUD, 1990. p.109-134.
- MÜLLER, Sabine. Cómo medir la sustentabilidad?: una propuesta para el área la agricultura y de los recursos naturales. San José: GTZ; IICA, 1996. 55p. (Serie Documentos de Discusión sobre agricultura sostenible y recursos naturales, A1/SC-96-01).
- NADAL, Raul de, MOREIRA, Silvani T. O complexo agroindustrial de suínos e aves no Oeste Catarinense. Chapecó: UNOESC-Campus Chapecó. 2000, 84p. Disponível na Internet. Acesso em: 05 abr 2003.
- NICHOLLS, Clara I., ALTIERI, Miguel A., SANCHES E., Júlio. Manual práctico de control biológico para una agricultura sustentable. Berkeley: University of California, 1999. 86p.

- NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta. Algunas reflexiones sobre la evaluación de la sustentabilidad. Rome: SDimensions – FAO. 1998. Disponível em: <<http://www.fao.org/sd/spdirect/EGre0038.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2001.
- OCDE. Organisation For Economic Co-Operation And Development. Environmental indicators for agriculture. Concepts and Framework. Paris: OECD. v.1, 45p. 1999. Trad. Indicateurs environnementaux pour l'agriculture.
- ODUM, Eugene. Ecologia. Trad. Christopher J. Tribe. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 1988. 434p. Original inglês. Tradução de: Basic Ecology.
- OLIVEIRA, Domingos de Azevedo, SILVA, Aderaldo de Souza e SPADOTTO, Cláudio. Medidas para comparação entre requerimentos legais e práticas de campo no uso de produtos fitossanitários: indicadores DAC. Jaguariúna: EMBRAPA- CNPMA, 1998. 39p. (EMBRAPA- CNPMA. Boletim de Pesquisa, 2).
- OLLAGNON, Henry. Estratégia patrimonial para a gestão dos recursos e dos meios naturais. Enfoque integrado da gestão do meio rural. Trad. Anne Sophie de Pontbriand-Vieira, Cristilla de Lassus. In: VIEIRA, Freire Paulo & WEBER, Jacques (org). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997. p.171-200. Original em francês.
- ONU. Organização das Nações Unidas. *Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento - Agenda 21*. Joinville: [199-]. 50p. (Material impresso)
- OREA, Domingo Gómez. Planificación rural. España: Editorial Agrícola Española. 1991. p.21-63.
- PANDOLFO, Carla, VEIGA, Milton, BALDISSERA, Ivan. Evolução da fertilidade do solo nas mesorregiões Serrana e Oeste Catarinense. Florianópolis: Epagri, 1995. 99p. (Epagri, Documentos, 163)
- PAZETTO, Noeli Catarina. Um estudo sobre o desequilíbrio ambiental e o borrachudo. Florianópolis, 2001, 80p. Monografia (Especialização em Educação e Meio Ambiente) – Centro de Ciências da Educação, Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina.
- PEARCE, David Willian. Economia ambiental. Mexico: Fondo de Cultura Economico. 1985, 258p. Original: Environmental economics.
- \_\_\_\_\_ & TURNER, K. *Environmental Economics*. London: Longman Group Limited, 1991, 285p.
- PEREIRA, José Cezar. Roland Ristow: uma contribuição ao estudo da agricultura sustentável. Florianópolis, 1999a, 135p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- PEREIRA, Júlio César. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999b, 156p.
- PESSOA, Maria Conceição P. Y., LUCHIARI, Ariovaldo Jr., FERNANDES, Elisabeth N., LIMA, Magda Aparecida. *Principais modelos matemáticos e simuladores utilizados para a análise de impactos ambientais das atividades agrícolas*. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1997. 83p. (Embrapa-CNPMA. Documentos, 8).
- PINAZZA, Luiz Antonio. A questão ambiental no agrobusiness. In: SILVEIRA, Miguel Ângelo da & VILELA, Sérgio L. de O. (Ed.). *Globalização e sustentabilidade da agricultura*. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. p.43-64. (EMBRAPA-CNPMA. Documentos 15).
- PINHEIRO MACHADO Filho, L. C., SILVEIRA, M. C., HOTZEL, M. J. PINHEIRO MACHADO. L. C. Produção agroecológica de suínos – uma alternativa sustentável para a pequena propriedade no Brasil. In: CONFERENCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2, 2001. Concórdia. *Anais...* Concórdia: Embrapa e UnC, 2001. 18p.
- PNUD. Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas. *O desenvolvimento humano no Brasil - As disparidades no Brasil*. Disponível em: <<http://www.undp.org.br/rdhb1-1.html>>. Acesso em: 21 ago. 1998a.
- \_\_\_\_\_. *O índice de desenvolvimento humano (IDH)*. Disponível em: <<http://www.undp.org.br/rdh7-2.html>>. Acesso em: 20 ago. 1998b.
- POGGIANI, Fábio, STAPE, José Luiz, GONÇALVES, José Leonardo de Moraes. Indicadores de sustentabilidade das plantações florestais. In: WORKSHOP SOBRE MONITORAMENTO AMBIENTAL EM ÁREAS DEGRADADAS, 2, 1997, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: IPEF; USP, 1998. p.33-43. (Série Técnica IPEF, v.12, n.31, p.1-96, abril, 1998).
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUPORANGA. Assistência Técnica em Ituporanga e Receituário Agrônomo. Ituporanga, n.pág. 1999. (documento para consulta do CREA-SC).
- PRETTY, Jules. Sustainable Agriculture. In: PRETTY, Jules. *Regenerating agriculture. Policies and practices for sustainability and self-reliance*. Londres: Earthscan. 1995a. p.1-25.

- \_\_\_\_\_. The modernization of agriculture. In: PRETTY, Jules. *Regenerating agriculture. Policies and practices for sustainability and self-reliance*. Londres: Earthscan. 1995b. p.26-57.
- \_\_\_\_\_. Policies that work for sustainable agriculture. In: PRETTY, Jules. *Regenerating agriculture. Policies and practices for sustainability and self-reliance*. Londres: Earthscan. 1995c. p.267-279. (1996, 320p.)
- PRIGOGINE, Ilya. What is entropy? *Rev. Natur Wissenchaften*, n.78. p.1-8. 1989.
- RATEKE, Mary Land. Os cursos de profissionalização e seu significado para os agricultores familiares. Florianópolis, 1997, 49p. Monografia (Especialização em Ciências Sociais) – Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de Santa Catarina.
- REIBEL, Christophe. Indicateurs agroécologiques: jauger l'impact des pratiques sur l'environnement. *Ver. Cereales Grandes Cultures*, n.99, dez., n.p., 1997.
- REIGOTA, Marcos. Meio ambiente e representação social. São Paulo: Cortez, 1995. 87p. (Questões da nossa época, v.41).
- REYNAUD, Alain. A noção do espaço em geografia. In: SANTOS, Milton & SOUZA, Maria Adélia A. de. *O espaço interdisciplinar*. São Paulo: Nobel, 1986. p.5-23. (Coleção espaços). Tradução de: Antonio de Pádua Danesi.
- RIBEIRO, Darci *O processo civilizatório: estudos de antropologia da civilização: etapas da revolução sociocultural*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 320p.
- ROBLES, Teresa & LUNA, Rafael. Elaboración de indicadores para proyectos ambientales. Antigua, Guatemala: PROARCA/CAPAS. 1999. 45p.
- ROSSET, Peter. Hacia una alternativa agroecologica para el campesinato latinoamericano. In: ALTIERI, Miguel A. & VÁSQUEZ, Diego. *El futuro de la investigación y el desarrollo de la agricultura campesina en la América Latina del siglo XXI. CONCLUSIONES DE UNA CONSULTA REGIONAL*. Cali, Colombia. 1997. Berkeley: Universidad de Califórnia; CGIAR-NGO Committee. 1998. p.7-22.
- ROSSETO, Santo. Síntese histórica a região oeste. In: Centro de Organização da Memória sociocultural do Oeste. *Para uma história do oeste catarinense: 10 anos de CEON*. Chapecó: UNOESC, 7-16p. 1995.
- SAATY, Thomas, FORMAN, Ernest, WHITAKER, Rozann, GIGLIO, Faith. *User manual Expert Choice*. Pittsburgh: Decision Support Software, 1998. 560p.
- SACHET, Celestino. Santa Catarina: 100 anos de história. Florianópolis: Século Catarinense, 1997, 563p.
- SACHS, Ignacy. Desenvolvimento sustentável, bioindustrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas. Os casos da Índia e do Brasil. Trad. Anne Sophie de Pontbriand - Cristilla de Lassus Vieira. In: FREIRE, P. P. & WEBER, Jacques (Org). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997. p.469-494. Original francês.
- \_\_\_\_\_. Entrevista Igancy Sachs. *Rev. Agricultura Sustentável*, Jaguariúna, SP, v.5, n. especial (jan./dez., 1998), p.5-8, 1998.
- \_\_\_\_\_. Rumo à segunda revolução verde. O Estado de São Paulo, São Paulo. 29 de abr. 2000. Mensagem eletrônica de David Hathaway <[hathaway@unisys.com.br](mailto:hathaway@unisys.com.br)>.
- SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. *Bacias hidrográficas de Santa Catarina: diagnostico geral*. Florianópolis, 1997. 163p.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Estado do Planejamento Orçamento e Gestão. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – Lages – Caracterização regional. Florianópolis: SEPG, 2003. 36p.
- SANTIBÁÑEZ, Fernando, ACEVEDO, Edmudo, PERALTA, Mario, FUENTE, Andrés de la, *et al.* *Escenarios de crecimiento del sector agrario y posibles cambios de uso del suelo*. Santiago de Chile: Universidade de Chile, [199-]. p.215-241.
- SANTOS, Milton. Espaço e método. São Paulo: Nobel, 1985. 88p. (Coleção espaços).
- SCHNEIDER, Sergio. A pluriatividade como estratégia de reprodução social da agricultura familiar no Sul do Brasil. *Rev. Estudos Sociedade e Agricultura*. Rio de Janeiro, n.16, p.164-184. abr. 2001.
- SEPÚLVEDA, Sergio, CHAVARRÍA, Hugo, CASTRO, Adriana, ROJAS, Patrícia et al. Metodologia para estimar el nivel de desarrollo sostenible em espacios territoriales. San José: IICA, 2002. 47p.
- SERPA, Hélio. *A guerra do Contestado (1912-1916)*. Florianópolis: Ed. UFSC, 1999. 75p.

- SILVESTRO, Milton, ABRAMOVAY, Ricardo, MELLO, Márcio Antonio de, DORIGON, Clovis, BALDISSERA, Ivan. Os impasses sociais da sucessão hereditária na agricultura familiar. Florianópolis: Epagri; Brasília: Nead/Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2001. 122p.
- SIMONETTI, Eliana, BOSCOV, Isabela & GALUPPO, Ricardo. Susto no império americano. Rev. Veja, São Paulo. n.17. ano 33. p. 44-53. 2000.
- SMITH, C.A.S. & McDONALD, G. T. Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage. *Journal of Environmental Management*, n.52, p.15-37. 1998.
- \_\_\_\_\_. & McRAE, T. Étude et évaluation de l'agriculture écologiquement durable. In: McRAE T. L'agriculture écologiquement durable au Canada: rapport sur le projet des indicateurs agroenvironnementaux. Canadá. 2000. Disponível em: <[www.aceis.agr.ca/policy/environment/eb/public\\_html/pdfs/aei/fchap02.pdf](http://www.aceis.agr.ca/policy/environment/eb/public_html/pdfs/aei/fchap02.pdf)>. Acesso em: 19 jun.2001.
- SOFFIATI, Arthur. De um outro lugar: devaneios filosóficos sobre o ecologismo. Niterói: EDUFF, 1995. 128p.
- SOUTO, Anna. L. S. Como reconhecer um bom governo? O papel das administrações municipais na melhoria da qualidade de vida. *Rev. Polis*, São Paulo, n.21. p.8. 1995.
- SOUZA, Ênio Resende de & FERNANDES, Mauricio Roberto. Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão ambiental das atividades rurais. *Revista Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 21. n.207. p.15-20. nov./dez. 2000.
- STROPASOLAS, Valmir Luiz. O mundo rural no horizonte dos jovens. Florianópolis, 2002, 277p. Tese (Doutorado em Ciências Humanas, Sociedade e Meio Ambiente) – Programa Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- TAPASCO, Jeimar, RIVERA, Bernardo, ESTRADA, Rubén, AGUDELO, Camilo. Efectos sobre los pequeños productores rurales de la compra de predios como políticas para conservar la selva de Florencia – Calda, Colombia. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE INVESTIGACION Y EXTENSION EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS, 5; 2002, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: EPAGRI, 2002. 1CD.
- TAUK, Samia & SALATI, Enéas. Ecologia. In: MARGULIS, Sergio (Ed.). *Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos*. Rio de Janeiro: IPEA, Brasília: IPEA/PENUD, 1990. p.213-238.
- TESTA, Vilson Marcos, NADAL, Raul de, MIOR, Luiz Carlos, BALDISSERA, Ivan Tadeu, CORTINA, Nelson. O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense (Proposta para discussão). Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247p.
- TIMMONS, J. F. *Aspectos econômicos do manejo dos recursos naturais aplicados ao uso de solo e água na agricultura brasileira*. Brasília. Ministério da Agricultura. 1983. 95p
- TSCHIRLEY, Jeff. Use of Indicators in Sustainable Agriculture and Rural Development. Rome: SDimensions – FAO. 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org/sd/EPdirect/EPan0001.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2001.
- TUAN, Yi-Fu. *Topofilia: Um estudo de percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980. 288p. Original inglês.
- TUOMISTO, Hanna & RUOKOANEN, Kalle. Uso de especies indicadoras para determinar características del bosque y de la tierra. 2001. Disponível em: <[http://www.fao.org/landandwater/agll/rla128\\_unap\\_unap7\\_unap7\\_cap13.htm](http://www.fao.org/landandwater/agll/rla128_unap_unap7_unap7_cap13.htm)>. Acesso em: 18 abr 2001.
- UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RÁBIDA. *Maestría en Agroecología y desarrollo sostenible en Andalucía y América Latina*. Huelva: La Rábida. 1997. 4p.
- VILAIN, Lionel *et al.* La méthode IDEA. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Dijon: Educagri éditions. 2000, 99p. (guide d'utilisation)
- ZAMPIERI, Sergio Luiz, *et al.*. Programa de vigilância epidemiologia da Fundacentro para o município de Guaramirim – SC. Guaramirim. 1987. n.p. (trabalho não publicado)
- \_\_\_\_\_. MIOR, Luiz Carlos, SPIES, Airton, LOCK, Carlos, et al. Regionalização do Estado de Santa Catarina para a realização de estudos básicos regionais visando o desenvolvimento sustentável. Florianópolis: EPAGRI, 1996. 11p.
- \_\_\_\_\_. VERDINELLI, Miguel Angel. O índice de desenvolvimento social (IDH) do Estado de Santa Catarina: análise crítica utilizando o método estatístico dos componentes principais. In: WORD CONGRESS OF RURAL SOCIOLOGY, 10, BRAZILIAN CONGRESS OF RURAL ECONOMY AND SOCIOLOGY, 38, 2000, Rio de Janeiro - Brasil. *Anais...* Rio de Janeiro: SOBER, 2000. CD-ROM.

## ANEXO 9.1 - LISTAGEM DOS MUNICÍPIOS E INSERÇÃO NAS UNIDADES ESPACIAIS DE SC

### Legenda da Tabela

- (1) Nome do município do Estado de Santa Catarina  
 (2) Unidade de Planejamento Regional da Epagri – SC – Fonte de dados UPR da Epagri.  
 (3) Regiões hidrográficas – SDM-SC – Fonte de dados as regiões hidrográficas SDM-SC.  
 (4) Mesorregiões do IBGE – Fonte de dados IBGE.  
 (5) Associações de municípios – Fonte de dados FECAM.  
 (6) Secretarias Estado do Desenvolvimento Regional – Secretária de Governo de Santa Catarina.

(0) Os 186 municípios do Estado de Santa Catarina em que foram aplicados questionários junto aos avaliadores para coleta de dados.

Nome (1)	UPR (2)	RH (3)	IBGE (4)	FECAM (5)	Secretaria (6)	Nome (1)	UPR (2)	RH (3)	IBGE (4)	FECAM (5)	Secretaria (6)
0 Abdon Batista	UPR_2	RH_4	Serrana	AMPLASC	Camp. Novos	0 Botuverá	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Brusque
0 Abelardo Luz	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê	0 Braço do Norte	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
0 Agrolândia	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ituporanga	0 Braço Trombudo	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul
0 Agronômica	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul	0 Brunópolis	UPR_2	RH_4	Serrana	AMPLASC	Curitibanos
Água Doce	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba	Brusque	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Brusque
Águas de Chapecó	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó	0 Caçador	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Caçador
Águas Frias	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó	0 Caibi	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Palmitos
0 Águas Mornas	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	0 Calmon	UPR_2	RH_5	Oeste Cat.	AMARP	Caçador
0 Alfredo Wagner	UPR_7	RH_7	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Ituporanga	Camboriú	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí
Alto Bela Vista	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	0 Campo Alegre	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMUNESC	Mafra
0 Anchieta	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha	0 Campo Belo do Sul	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
0 Angelina	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	0 Campo Erê	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	São L. Oeste
0 Anita Garibaldi	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Camp. Novos	0 Camp. Novos	UPR_2	RH_4	Serrana	AMPLASC	Camp. Novos
Anitápolis	UPR_7	RH_9	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	0 Canelinha	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Brusque
0 Antônio Carlos	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	0 Canoinhas	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMURC	Canoinhas
0 Apiúna	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Ibirama	0 Capão Alto	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Arabutã	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	Capinzal	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
0 Araquari	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMUNESC	Joinville	0 Capivari de Baixo	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
0 Araranguá	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá	Catanduvas	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
0 Armazém	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão	Caxambu do Sul	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
0 Arroio Trinta	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Videira	Celso Ramos	UPR_3	RH_4	Serrana	AMPLASC	Camp. Novos
0 Arvoredo	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	0 Cerro Negro	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Ascurra	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Ibirama	0 Chapadão Lageado	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ituporanga
0 Atalanta	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ituporanga	0 Chapecó	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
Aurora	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ituporanga	0 Cocal do Sul	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
Baln. Ar. do Silva	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá	0 Concórdia	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia
Baln. Barra do Sul	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMUNESC	Joinville	Cordilheira Alta	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
Baln. Camboriú	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	0 Coronel Freitas	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
0 Baln. Gaiivota	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá	0 Coronel Martins	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	São L. Oeste
0 Bandeirante	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	Correia Pinto	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
0 Barra Bonita	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	0 Corupá	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMVALI	Jar. do Sul
0 Barra Velha	UPR_6	RH_6	Vale Itajaí	AMVALI	Joinville	0 Criciúma	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
0 Bela V. do Toldo	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMURC	Canoinhas	Cunha Porã	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Palmitos
0 Belmonte	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	0 Cunhataí	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMERIOS	Palmitos
0 Benedito Novo	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	Curitibanos	UPR_2	RH_4	Serrana	AMARP	Curitibanos
0 Biguaçu	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	Descanso	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
0 Blumenau	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	0 Dionísio Cerqueira	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
0 Bocaina do Sul	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages	Dona Emma	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama
Bom Jard da Serra	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	São Joaquim	0 Doutor Pedrinho	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau
0 Bom Jesus	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê	Entre Rios	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
Bom Jes do Oeste	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha	0 Ermo	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
0 Bom Retiro	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	São Joaquim	Erval Velho	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Camp. Novos
0 Bombinhas	UPR_6	RH_8	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	Faxinal dos Guedes	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê

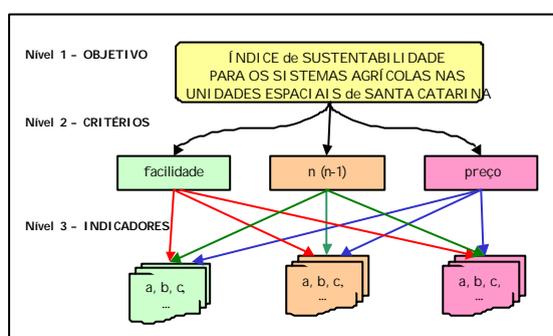
Nome (1)	UPR (2)	RH (3)	IBGE (4)	FECAM (5)	Secretaria (6)	Nome (1)	UPR (2)	RH (3)	IBGE (4)	FECAM (5)	Secretaria (6)
Flor do Sertão	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha	Lacerdópolis	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
Florianópolis	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	Lages	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Formosa do Sul	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	São L. Oeste	Laguna	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Laguna
Forquilha	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma	Lajeado Grande	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
Fraiburgo	UPR_2	RH_4	Oeste Cat.	AMARP	Videira	Laurentino	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul
Frei Rogério	UPR_2	RH_4	Serrana	AMARP	Curitibanos	Lauro Muller	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
Galvão	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	São L. Oeste	Lebon Régis	UPR_2	RH_4	Oeste Cat.	AMARP	Caçador
Garopaba	UPR_7	RH_8	Sul Cat.	GRANFPOLIS	Laguna	Leoberto Leal	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Ituporanga
Garuva	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMUNESC	Joinville	Lindóia do Sul	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia
Gaspar	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	Lontras	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama
Gov. Celso Ramos	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	Luiz Alves	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí
Grão Pará	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão	Luzerna	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
Gravatal	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão	Macieira	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Caçador
Guabiruba	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Brusque	Maфра	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMPLA	Maфра
Guaraciaba	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	Major Gercino	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Brusque
Guaramirim	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMVALI	Jar. do Sul	Major Vieira	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMURC	Canoinhas
Guarujá do Sul	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	Maracajá	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
Guatambú	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó	Maravilha	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha
Herval do Oeste	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba	Marema	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
Ibiam	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Camp. Novos	Massaranduba	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMVALI	Jar. do Sul
Ibicaré	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba	Matos Costa	UPR_2	RH_5	Oeste Cat.	AMURC	Caçador
Ibirama	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama	Meleiro	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
Içara	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma	Mirim Doce	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul
Ilhota	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	Modelo	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha
Imaruí	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Laguna	Mondai	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	Palmitos
Imbituba	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Laguna	Monte Carlo	UPR_2	RH_4	Serrana	AMPLASC	Videira
Imbuia	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ituporanga	Monte Castelo	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMPLA	Maфра
Indaial	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	Morro da Fumaça	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
Iomerê	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Videira	Morro Grande	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
Ipira	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	Navegantes	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí
Iporã do Oeste	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	Nova Erechim	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
Ipuacu	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê	Nova Itaberaba	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
Ipumirim	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	Nova Trento	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Brusque
Iraceminha	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Palmitos	Nova Veneza	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
Irani	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	Novo Horizonte	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMNOROESTE	São L. Oeste
Irati	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	São L. Oeste	Orleans	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
Irineópolis	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMURC	Canoinhas	Otacílio Costa	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Itá	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	Ouro	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
Itaiópolis	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMPLA	Maфра	Ouro Verde	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
Itajaí	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	Paial	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia
Itapema	UPR_6	RH_8	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	Painel	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Itapiranga	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	Palhoça	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José
Itapoá	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMUNESC	Joinville	Palma Sola	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
Ituporanga	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ituporanga	Palmeira	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Jaborá	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Concórdia	Palmitos	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Palmitos
Jacinto Machado	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá	Papanduva	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMPLA	Maфра
Jaguaruna	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Laguna	Paraíso	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
Jar. do Sul	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMVALI	Jar. do Sul	Passo de Torres	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
Jardinópolis	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	São L. Oeste	Passos Maia	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
Joaçaba	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba	Paulo Lopes	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Laguna
Joinville	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMUNESC	Joinville	Pedras Grandes	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
José Boiteux	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama	Penha	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí
Jupirá	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMNOROESTE	São L. Oeste	Peritiba	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia

Nome (1)	UPR (2)	RH (3)	IBGE (4)	FECAM (5)	Secretaria (6)	Nome (1)	UPR (2)	RH (3)	IBGE (4)	FECAM (5)	Secretaria (6)
Petrolândia	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Itaporanga	0 São João Batista	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Brusque
0 Piçarras	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	0 São J. do Itaperiú	UPR_6	RH_6	Vale Itajaí	AMVALI	Jar. do Sul
0 Pinhalzinho	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó	0 São J. do Oeste	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
Pinheiro Preto	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Videira	0 São João do Sul	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
Piratuba	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	0 São Joaquim	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	São Joaquim
Planalto Alegre	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó	0 São José	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José
0 Pomerode	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	0 São José do Cedro	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
Ponte Alta	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Curitibanos	0 São José do Cerrito	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	Lages
Ponte Alta do Norte	UPR_2	RH_4	Serrana	AMARP	Curitibanos	São L. do Oeste	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMNOROESTE	São L. Oeste
Ponte Serrada	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê	São Ludgero	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
Porto Belo	UPR_6	RH_8	Vale Itajaí	AMFRI	Itajaí	São Martinho	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
Porto União	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMURC	Canoinhas	São M. da Boa Vista	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha
0 Pouso Redondo	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul	0 São M. Oeste	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
Praia Grande	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá	0 São Pedro Alcântara	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José
Pres. Castelo Branco	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia	0 Saudades	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha
Presidente Getúlio	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama	0 Schroeder	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMVALI	Jar. do Sul
0 Presidente Nereu	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama	Seara	UPR_1	RH_3	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia
Princesa	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	Serra Alta	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
0 Quilombo	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	São L. Oeste	0 Siderópolis	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
0 Rancho Queimado	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	Sombrio	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
0 Rio das Antas	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Caçador	Sul Brasil	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Chapecó
0 Rio do Campo	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul	0 Taió	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul
Rio do Oeste	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul	Tangará	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Videira
0 Rio do Sul	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul	Tigrinhos	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha
Rio dos Cedros	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	0 Tijucas	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	Brusque
0 Rio Fortuna	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão	Timbé do Sul	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
0 Rio Negrinho	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMUNESC	Mafra	0 Timbó	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau
Rio Rufino	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	São Joaquim	0 Timbó Grande	UPR_2	RH_5	Norte Cat.	AMARP	Caçador
0 Riqueza	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Palmitos	0 Três Barras	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMURC	Canoinhas
Rodeio	UPR_6	RH_7	Vale Itajaí	AMMVI	Blumenau	0 Treviso	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
0 Romelândia	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha	Treze de Maio	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
0 Salete	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul	Treze Tílias	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
0 Saltinho	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha	0 Trombudo Central	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Rio do Sul
0 Salto Veloso	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Videira	0 Tubarão	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão
0 Sangão	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Criciúma	Tunápolis	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste
0 Santa Cecília	UPR_2	RH_4	Serrana	AMARP	Curitibanos	0 Turvo	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá
Santa Helena	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMEOSC	São M. Oeste	0 União do Oeste	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	São L. Oeste
0 Santa Rosa de Lima	UPR_8	RH_9	Sul Cat.	AMUREL	Tubarão	0 Urubici	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	São Joaquim
Santa Rosa do Sul	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMESC	Araranguá	0 Urupema	UPR_3	RH_4	Serrana	AMURES	São Joaquim
0 Santa Terezinha	UPR_5	RH_7	Norte Cat.	AMAVI	Rio do Sul	0 Urussanga	UPR_8	RH_10	Sul Cat.	AMREC	Criciúma
Santa T. Progresso	UPR_1	RH_1	Oeste Cat.	AMERIOS	Maravilha	Vargeão	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
Santiago do Su	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	São L. Oeste	0 Vargem	UPR_2	RH_4	Serrana	AMPLASC	Camp. Novos
0 Santo A. Imperatriz	UPR_7	RH_8	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	0 Vargem Bonita	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMMOC	Joaçaba
São Bento do Sul	UPR_4	RH_5	Norte Cat.	AMUNESC	Mafra	Vidal Ramos	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Itaporanga
São Bernardino	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMNOROESTE	São L. Oeste	0 Videira	UPR_2	RH_3	Oeste Cat.	AMARP	Videira
0 São Bonifácio	UPR_7	RH_9	Grand Fpolis	GRANFPOLIS	São José	0 Vitor Meireles	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama
São Carlos	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMOSC	Palmitos	Witmarsum	UPR_5	RH_7	Vale Itajaí	AMAVI	Ibirama
0 São Crist. do Sul	UPR_2	RH_4	Serrana	AMARP	Curitibanos	Xanxerê	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
0 São Domingos	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê	0 Xavantina	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAUC	Concórdia
0 São Franc. do Sul	UPR_6	RH_6	Norte Cat.	AMUNESC	Joinville	0 Xaxim	UPR_1	RH_2	Oeste Cat.	AMAI	Xanxerê
						0 Zortéa	UPR_2	RH_4	Serrana	AMPLASC	Camp. Novos

## ANEXO 9.2 – O MÉTODO MULTICRITÉRIO DE TOMADA A DECISÃO

### 9.1.1. Linhas gerais método de tomada à decisão

No suporte a esta pesquisa, foi utilizado o método analítico hierárquico (AHP) de tomada à decisão, desenvolvido por Saaty, na metade da década de 70. A sua sistemática de operação consiste em decompor e ordenar o problema em **uma hierarquia**, de modo que a **primeira** corresponde ao **objetivo da análise**; na **segunda** definem-se os **critérios de avaliação** e, na **terceira** os indicadores ou as **alternativas para o propósito do problema** (MAINO & KÖBRICH, 1998). A hierarquia sugerida para derivar a seleção dos indicadores de sustentabilidade para atender a esta pesquisa foi implementada, conforme a Figura 9.1.



**FIGURA 9.1** Estrutura hierárquica utilizada para determinar os indicadores de sustentabilidade pelo método de tomada à decisão (AHP)

Durante a pesquisa e com objetivo de proceder a tomada de decisão foi empregado o software Expert Choice, o qual permite calcular o **autovetor dominante (w)** e o índice de inconsistência geral. O mesmo possibilita, conforme Barba-Romero & Pomerol *apud* MAINO & KÖBRICH, (1998) determinar: (i) o manejo da incerteza; (ii) a obtenção da média geométrica das estimativas dos vários decisores (consultores), numa operação que permite mediar o consenso em relação às decisões tomadas pelo grupo; (iii) proceder à análise gráfica interativa da sensibilidade, avaliando as alternativas dos indicadores e considerando entre outros fatores: as mudanças, os pesos, e os critérios selecionados.

### 9.1.2. Comparações pareadas – técnica para a tomada à decisão - Método AHP

O método AHP utiliza a hierarquia de decisão a partir de modelos em bases matemáticas, estabelecendo metas, critérios e alternativas. O método é singular, pois consiste em perguntar ao

entrevistado (especialista) quanto determinado critério ou alternativa é mais importante que outro critério ou alternativa. Assim, os pesos são obtidos considerando-se a opinião qualitativa dos avaliadores quanto às diferenças de posições e juízo de valor em relação a cada item avaliado.

O processamento do método AHP faz-se através de comparações pareadas para cada aspecto da avaliação. Conforme MENDOZA & MACOUN (1999), isto acontece quando um grupo de especialistas utiliza juízo de valor para estabelecer a importância relativa para cada pareamento (realizados um a um), tanto para os critérios como para a escala dos critérios dos indicadores a serem avaliados. Nesta técnica, os julgadores usam pesos relativos para proceder ao pareamento, que é o objeto da análise.

A comparação pareada é um método que permite coletar as respostas dos especialistas de uma determinada área do conhecimento. Segundo MENDOZA & MACOUN (1999), possibilita uma análise apurada porque: (i) permite utilizar tanto a escala ordinal como a cardinal; (ii) as respostas dos especialistas sejam mais específicas quando eles consideram a importância de cada indicador em relação a todos os outros; e (iii) é um método de análise de consistência, no qual pode ser verificada a inconsistência comparada, em relação às respostas dos entrevistados e permite análises reais e acuradas.

Os precursores do AHP, entre eles SAATY *et al.* (1998), consideram-no uma técnica vantajosa, pois seu uso permite obter relações de aspectos considerados intangíveis, de modo que possam ser convertidos para uma outra escala que os tornam tangíveis ou ainda converter as coisas subjetivas para objetivas.

### 9.2.3 Construção de matrizes usando o AHP

Depois de hierarquizado o objetivo da pesquisa, buscou-se selecionar indicadores de sustentabilidade para as dimensões social, econômico e ambiental, no âmbito das unidades espaciais de referência de Santa Catarina. Esta operação foi procedida pela interação, através da qual MAINO & KÖBRICH (1998) relatam que é lançado juízo de valor para as preferências identificadas pelos julgadores em cada nível hierárquico estabelecido na metodologia proposta.

Este procedimento consiste de uma comparação binária entre os critérios (nível 2), estimando a preferência ou peso designado pelos decisores, por meio do qual os pesos relativos são obtidos mediante comparações pareadas. Este

processo é repetido para as escalas dos critérios (nível 3), estabelecendo o nível da escala mais adequado para classificar os indicadores, de acordo com os critérios usados para as dimensões da sustentabilidade.

As comparações entre os critérios e as escalas do critério, e destes com os indicadores, e entre estes, com o objetivo de facilitar o julgamento, são realizadas por meio de uma escala numérica lógica, denominada “escala fundamental”, que foi desenvolvida por Saaty, conforme a Tabela 9.1.

**TABELA 9.1** Escala fundamental de Saaty para comparações pareadas

Escal a	Definição - Escala verbal (importância)	Explicação para entender as escalas verbais
1	Igual importância. Os elementos são igualmente importantes	As duas atividades contribuem de maneira igual
3	Pequena (moderada). Importância de um elemento sobre o outro	A experiência e o juízo de valor favorecem um pouco uma atividade sobre a outra
5	Importância grande (forte). Importância de um elemento sobre o outro	A experiência e o juízo de valor favorecem fortemente uma atividade sobre a outra
7	Importância muito grande (muito forte) de um elemento sobre o outro	Um elemento é muito fortemente dominante.
9	Importância absoluta (extrema) de um elemento sobre o outro	Um elemento é favorecido, pelo menos uma ordem de magnitude de diferença
2 4 6 8	Valores intermediários entre dois juízos de valores adjacentes	Usados como valores de consenso entre dois juízos de valor
Incremento	Valores intermediários de graduação iguais a 0,1	Usados para graduações mais finas para juízo

**Fonte:** adaptado de MAINO & KÖBRICH (1998) e ÁVILA (2001)

A escala numérica de Saaty atribui números absolutos ordenados de 1 a 9 (somente ímpares), os quais são usados para designar o juízo de valor dos decisores, a partir de comparações pareadas. Primeiro para os critérios, e em seguida para a escala de critérios dos indicadores. O menor elemento designa a unidade e o maior indica um valor da escala com **n múltiplos** dessa unidade.

**TABELA 9.2** Comparações pareadas dos critérios usando a Escala de Saaty para definir indicadores

C	Para definir indicadores de sustentabilidade	C.
C1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	C2
C1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	C3
C1	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	C4
C2	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	C3
C2	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	C4
C3	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	C4

As comparações pareadas podem ser implementadas utilizando-se a escala fundamental de Saaty e montando-se uma matriz hipotética, na qual se ajustam as combinações binárias, conforme a Tabela 9.2. Deste modo, tomam-se os elementos da linha e comparam-se os mesmos com os elementos das colunas. Este procedimento gera matriz referente às comparações pareadas, conforme Tabela 9.3.

Os valores oriundos do juízo de valor do primeiro julgador na Tabela 9.2 possibilitam que se efetue a comparação entre os critérios estabelecidos na pesquisa. Na seqüência, conforme a Tabela 9.3, considera-se a avaliação da primeira linha, em que o **Critério 1** quando comparado a ele próprio, assume o valor 1. Logo, pode ser considerado um critério de **igual importância**, conforme a escala de Saaty.

**TABELA 9.3** Matriz de comparações pareadas, usando a Escala de Saaty para critérios

	Crit. 1	Crit. 2	Crit. 3	Crit. 4
Critério 1	1	5	3	1/7
Critério 2	1/5	1	8	1
Critério 3	1/3	1/8	1	1/9
Critério 4	7	1	9	1

O elemento na cor verde possui valor 5, e o seu recíproco será 1/5. Significa que o **Critério 1 possui forte importância**, conforme a escala de Saaty (ver a Tabela 9.1) **sobre o Critério 2**.

#### 9.1.4 Passos para obter os pesos relativos dos critérios (sustentabilidade) - AHP

Na seqüência, calculam-se os pesos relativos dos critérios das matrizes e somam-se as colunas dos indicadores, conforme totais na última linha da matriz (cor vermelha), que estão na Tabela 9.4.

**TABELA 9.4** Primeiro passo - Cálculo da soma das colunas da matriz

	Crit. 1	Crit. 2	Crit. 3	Crit. 4
Critério 1	1	5	3	1/7
Critério 2	1/5	1	8	1
Critério 3	1/3	1/8	1	1/9
Critério 4	7	1	9	1
TOTAL	8,53	7,12	21	2,25

No segundo passo, na Tabela 9.5, procede-se à normalização dos elementos de cada coluna. Divide-se cada elemento da coluna pela sua soma total e, em seguida, soma-se o elemento de cada linha disposta na quinta coluna, denominada de Total (cor vermelha).

**TABELA 9.5** Segundo passo - Normalização das colunas da matriz e soma das linhas

	<b>Crit. 1</b>	<b>Crit. 2</b>	<b>Crit. 3</b>	<b>Crit. 4</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Crit. 1</b>	0,117	0,702	0,143	0,063	<b>1,025</b>
<b>Crit. 2</b>	0,023	0,140	0,381	0,444	<b>0,988</b>
<b>Crit. 3</b>	0,039	0,018	0,048	0,049	<b>0,154</b>
<b>Crit. 4</b>	0,820	0,140	0,429	0,444	<b>1,833</b>

No terceiro passo, obtém-se o peso relativo de cada critério (Tabela 9.6). Este procedimento é obtido dividindo-se o total de cada linha com o número de critérios, que foram utilizados na comparação. Neste exemplo hipotético, considerou-se para análise quatro critérios, sendo que o peso relativo está disposto na terceira coluna (cor vermelha).

**TABELA 9.6** Terceiro passo - Obtenção do peso relativo dos critérios de sustentabilidade

<b>Critérios</b>	<b>Soma linha</b>	<b>num. crit.</b>	<b>Peso relativo</b>
<b>Crit. 1</b>	1,025	4	<b>0,256</b>
<b>Crit. 2</b>	0,988	4	<b>0,247</b>
<b>Crit. 3</b>	0,154	4	<b>0,038</b>
<b>Crit. 4</b>	1,833	4	<b>0,458</b>

No quarto passo, são calculados os pesos dos critérios, tomando por base os valores dos *inputs* atribuídos pelos especialistas, que fizeram parte do procedimento de análise. Nota-se que para cada especialista estão distribuídos os pesos hipotéticos representados pelos percentuais de cada critério, de modo que o valor total não deva exceder a 100%.

Na primeira coluna (cor vermelha), na Tabela 9.7, localiza-se o **Especialista 1** e, nas outras colunas estão dispostos os critérios de julgamento emitidos pelos demais especialistas. Na última coluna (cor azul) é possível obter a média relativa dos pesos dos critérios, consignados pelos diferentes especialistas que opinaram neste exercício simulado.

**TABELA 9.7** Quarto passo - pesos relativos de todos os especialistas para os critérios

<b>Critério</b>	<b>Pesos relativos das comparações pareadas (%)</b>				<b>Média relativa pesos (%)</b>
	<b>Esp 1</b>	<b>Esp 2</b>	<b>Esp 3</b>	<b>Esp 4</b>	
<b>Crit. 1</b>	<b>25,6</b>	52	7	11	<b>23,9</b>
<b>Crit. 2</b>	<b>24,7</b>	9	14	30	<b>19,4</b>
<b>Crit. 3</b>	<b>3,8</b>	13	54	51	<b>30,5</b>
<b>Crit. 4</b>	<b>45,8</b>	26	25	8	<b>26,2</b>

No quinto passo, é calculado o escore final para uma dimensão qualquer da sustentabilidade. Este é obtido do produto entre o escore e o peso dos escores de cada critério, conforme a Tabela 9.8. Neste caso, o escore final das comparações pareadas simuladas equivale a 243,3.

**TABELA 9.8** Quinto passo - Escore final para o critério da dimensão ambiental

<b>Critério</b>	<b>Media dos pesos (w) em (%)</b>	<b>Escore (s)</b>	<b>Escore final (w.s)</b>
<b>Crit. 1</b>	23,9	3	<b>71,7</b>
<b>Crit. 2</b>	19,4	3	<b>58,2</b>
<b>Crit. 3</b>	30,5	2	<b>61,0</b>
<b>Crit. 4</b>	26,2	2	<b>52,4</b>
<b>TOTAL</b>			<b>243,3</b>

### 9.1.5 Procedimento do AHP para obter pesos globais - dimensões da sustentabilidade

Seguindo a lógica adotada para os critérios, a Tabela 9.9 reproduz outra situação, porém para as dimensões da sustentabilidade. Nela, a dimensão ambiental foi considerada muito importante em relação à social, conforme a escala relativa de Saaty. Logo, o peso é equivalente a 5 (interseção da linha 1 com a coluna 3).

**TABELA 9.9** Matriz modelo de comparação binária das dimensões da sustentabilidade

	<b>ambiental</b>	<b>econômico</b>	<b>social</b>
<b>Ambiental</b>	1	2	<b>5</b>
<b>Econômico</b>	1/2	1	3
<b>Social</b>	1/5	1/3	1

No passo seguinte, tomando-se a matriz de comparação binária e efetuando matematicamente<sup>1</sup>, é possível obter um sistema de pesos que permite expressar as preferências subjetivas atribuídas pelos julgadores.

Uma vez determinados os pesos para este nível hierárquico, faz-se novamente uma interação com os julgadores, agora para o próximo nível hierárquico. Nesta fase, os decisores expressam o juízo de valor para cada critério em relação à escala de critérios dos indicadores (ambiental, econômico e social). Os modelos de matrizes de comparação dos indicadores de sustentabilidade para o caso proposto estão dispostos na Tabela 9.10, em que (A, B e C) representam os diferentes critérios da escala para as dimensões da análise.

<sup>1</sup> Saaty propõe o método do autovalor máximo.

**TABELA 9.10** Modelos de matrizes para escalas critérios das dimensões da sustentabilidade

(i) dimensão ambiental			(ii) dimensão econômica			(iii) dimensão social					
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
A	1	6	3	A	1	1/9	1/5	A	1	1/2	1/4
B	1/6	1	1/2	B	9	1	2	B	2	1	1/2
C	1/3	2	1	C	5	1/2	1	C	4	2	1

No passo seguinte, depois de determinados os estimadores de pesos para os níveis hierárquicos, obtém-se os pesos globais para todos os níveis hierárquicos (Tabela 9.11). MAINO & KÖBRICH (1998) arrolam que este procedimento é realizado por meio da agregação multiplicativa, que é procedida entre os níveis hierárquicos.

**TABELA 9.11** Modelo de determinação de pesos globais das dimensões da sustentabilidade

Altern.	Dimensão da sustentabilidade			Pesos globais
	Ambiental	Econômico	Social	
A	0,667	0,069	0,143	0,429
B	0,111	0,629	0,286	0,282
C	0,222	0,310	0,571	0,289

### 9.1.6 Crítica - método de tomada à decisão (AHP)

A análise multicritério de apoio à decisão também pode ser usada no estabelecimento de prioridades para a área dos recursos naturais em oposição ao método AHP. Neste sentido, DANTAS (1997) considera o método de apoio à decisão vantajoso para variáveis e critérios de escalas diferentes, que podem ser mensurados, pois permitem um sistema de ponderação das variáveis qualitativas, no qual os procedimentos estão sujeitos à não quantificação, à subjetividade e a outros aspectos de difícil controle. Ocorre que o caminho

para contornar esse problema tem sido reunir o maior número de informações sobre a questão em análise e incentivar a participação dos atores envolvidos.

O AHP não constitui unanimidade, pois alguns autores entendem que o método negligencia em relação aos aspectos da diversidade espacial, complexidade das operações aritméticas e da incomensurabilidade dos vários critérios propostos em qualquer análise, aliado a sua lógica, que usa o método de avaliação contínuo, ou seja, sempre um valor de alternativa, será mais importante ou igual a outra alternativa no momento em que se processam as comparações entre as diferentes opções propostas, que em síntese resultam na construção de uma escala métrica.

Neste sentido, ENSSLIN *et al.* (2001) ressaltam que os pesquisadores que trabalham na linha da análise multicritério de apoio à decisão consideram que o método AHP apesar de mundialmente difundido, sofre críticas por causa do procedimento adotado para determinar os pesos dos critérios. Estes autores destacam que o processo de avaliação possui um viés matemático por usar o método de avaliação contínuo.

A crítica em relação ao AHP refere-se ao fato de o método de apoio à decisão se fundamentar no construtivismo, na participação dos atores sociais e na construção plena do modelo, bem como nos aspectos qualitativos e com um nível de subjetividade específico para cada situação. A ferramenta de apoio à decisão é utilizada por estes autores, pois eles entendem que é mais eficiente para os seus estudos e análises.

Deste modo, busca-se sempre o melhor método para avaliar um determinado problema. Portanto, a opção pelo AHP deve-se ao fato de que este procedimento tem vantagens que permitem alcançar os objetivos propostos no escopo desta pesquisa, trabalhando de forma simultânea indicadores quantitativos ou qualitativos.

## ANEXO 9.3 – MODELOS de CARTAS, TEXTOS e SOLICITAÇÕES PARA RETORNO DE DADOS

### Modelo (1) para contatos via carta

Florianópolis, 3 de janeiro de 2003

Ao Senhor  
Fulano de Tal  
Av. Expedicionário, xxx – Campo d'Água Verde  
89460-000 - Canoinhas, SC

Estou trabalhando numa Tese de Doutorado, que desenvolvo na UFSC, a mesma tem por objetivo estabelecer indicadores de sustentabilidade, que melhor representam os sistemas agrícolas do estado de Santa Catarina.

As informações de todos atores sociais são importantes, para tanto, solicito que participe deste trabalho compartilhando o conhecimento e sua experiência profissional. Deste modo, o segmento das **Cooperativas** também estará representado neste trabalho.

Lembro, que esta pesquisa Tese partiu de 730 indicadores de sustentabilidade. Posteriormente, utilizei o método multicritério de tomada a decisão com o apoio de 17 especialistas, que resultou em 10 indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC, para cada dimensão: i) ambiental; ii) econômica e iii) social.

Agora, depois de transcorrida esta fase. Princípio uma nova etapa, na qual, espero contar com sua atenção, ao responder este questionário que estou enviando em anexo.

A sua tarefa é simples, compete atribuir Notas e Pesos para os indicadores de cada uma das dimensões da sustentabilidade.

**Proceda tomando como referencial para suas respostas a Região de Santa Catarina, em que vive ou exerce as suas atividades profissionais ou agrícolas.**

Reitero, o seu apoio é fundamental para obter as melhores informações sobre os indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC.

**Lembro, a tarefa demandará entre 20 a 30 minutos do seu precioso tempo.**

Aproveito a ocasião para desejar um 2003, pleno de realizações e muita saúde.

Atenciosamente,  
Agrônomo Sergio Luiz Zampieri

### Modelo (2) de contato enviado via Internet

Prezado Professor da UnC – Campus Caçador,

Estou trabalhando numa Tese de Doutorado cujo objetivo é estabelecer indicadores de sustentabilidade, que melhor representam os sistemas agrícolas do estado de Santa Catarina.

Parti de 730 indicadores pesquisados e após usar o método multicritério de tomada a decisão com o apoio de 17 especialistas, obtive 10 indicadores de sustentabilidade para cada dimensão: ambiental; econômica e social.

A redução do conjunto inicial de indicadores foi possível com base nos seguintes critérios: i) facilidade para obtenção; ii) participação dos agricultores; iii) sensibilidade; iv) custo para obter; e v) mensurabilidade

Agora, depois de transcorrida a fase acima estou iniciando uma nova etapa.

Solicito sua atenção respondendo ao questionário em anexo arquivo: professor, atribuindo notas e pesos para 10 indicadores de sustentabilidade de cada uma das dimensões ambiental, econômico e social, considerando a região na qual está inserido a sua Universidade, para efeito de resposta.

Final de ano lembra tarefas, fechamentos de notas e planejamento. Sei de tudo isto, mas solicito sua boa vontade para mais uma contribuição acadêmica. Afinal, somente agora consegui

deixar pronto o questionário quem é da academia, sabe do que falo, conto com o seu apoio, pois é importante conhecer a sua opinião sobre indicadores de sustentabilidade.

A tarefa é simples, abra o questionário e confira, é rápido, você não gastará mais que 20 minutos, o seu trabalho será atribuir pesos e notas para os indicadores.

Aproveito o ensejo para desejar votos de Feliz Natal e Próspero Ano Novo.

Atenciosamente,  
Sergio Luiz Zampieri

### Modelo (1) para solucionar pendências via Internet

Questionário sobre Indicadores de Sustentabilidade - Faltou resposta na parte das Comparações pareadas

Prezado Sicrano de Tal,

Agradeço a sua atenção em responder ao questionário sobre Indicadores de Sustentabilidade para os Sistemas Agrícolas de SC, que Va. Sa., o fez mediante resposta enviada via carta.

Assim, em que pese as suas férias e outras atividades que são próprias deste período do ano. O Senhor ajudou-me ao responder ao questionário. Portanto, sou extremamente grato, pois as suas respostas serão muito valiosas para a minha Tese.

Todavia, ao computar os dados do seu questionário, percebi que o colega acabou não respondendo o item referente às comparações pareadas.

Optei, na ocasião que o questionário não deveria exceder 4 páginas, evitando assim, que ficasse exaustivo, decorre que acabei simplificando demais o assunto. Isto, porém acabou deixando dúvidas no momento de responder as comparações pareadas. Lembra da comparação entre o futebol do Brasil e da Argentina. Para tanto, com o intuito de ajudar nas suas respostas, estou lhe enviando uma folha arquivo personalizado que explica melhor as comparações pareadas, apenas uma folha.

Neste documento você poderá marcar cor diferente as respostas para as três perguntas que "faltaram" sobre as comparações pareadas.

Para facilitar o processo, as respostas podem ser enviadas vias Internet, no próprio arquivo.

Assim, continuo contando com a sua atenção e apoio irrestrito, que obtive até o momento.

Aproveito a ocasião para renovar e desejar um Feliz 2003.

Atenciosamente,

Sergio Luiz Zampieri

P.S. Informo que tão logo conclua a Tese, pretendo disponibilizá-la na Internet.

### Modelo (2) para solucionar pendências via Internet

Agradecimento e Pendência - Questionário de Indicadores de Sustentabilidade

Prezado Fulano de Tal,

Agradeço a sua participação na pesquisa que estou desenvolvendo sobre indicadores de sustentabilidade.

Todavia, acabei observando as suas respostas e constatei que acabaste não respondendo o item sobre as notas da escala. As respostas deste item são fundamentais para o processo de análise.

Aproveito para enviar um arquivo um pouco mais detalhado, aonde você poderá colocar as suas respostas, e responder via Internet.

Agradeço a sua atenção e conto com a sua nova colaboração.

Atenciosamente,  
Sergio Luiz Zampieri

## ANEXO 9.4 – MODELAGEM ESTATÍSTICA MULTIVARIADA – Análise de agrupamento

As técnicas multivariadas permitem inferir simultaneamente a complexidade de um conjunto de dados, considerando semelhanças ou diferenças. Por conseguinte, muitas delas são exploratórias, pois usualmente geram, hipóteses. Todavia, não possibilitam que se testem as hipóteses, mas permitem identificar os possíveis relacionamentos entre as características do objeto de pesquisa e da população-alvo.

Nesta pesquisa empregou-se a análise de agrupamento<sup>2</sup> (*cluster*) que pode ser sintetizada numa seqüência de passos, segundo PEREIRA (1999B): (i) ao estabelecer o cálculo das distâncias euclidianas, entre os objetivos estudados no espaço multiplano; (ii) empreender a seqüência de agrupamentos por proximidade geométrica, usando o critério hierárquico; e (iii) proceder aos agrupamentos ao definir o método de junção a ser utilizado e a medida de parença.

A seqüência hipotética das partições de um conjunto de dados, no caso  $(a,b,c,d,e)$  está representada na Figura 9.2, em que cada partição corresponde a um valor numérico e representa um nível, no qual ocorrem os agrupamentos. Logo, **quanto maior o índice ou o nível de agregação, mais heterogêneas** as partes agrupadas. Contudo, **quanto menor o índice, mais homogênea** as partes agrupadas.

Esta técnica permite unificar grupos de elementos distintos a um determinado grupo já formado, pois não é a forma alongada da partição que a distingue, mas o valor numérico atribuído no ponto de junção. Assim, pode ser obtida uma partição em três classes distintas, de acordo com as linhas tracejadas  $(a,b)$ ,  $(c,d)$  e  $(e)$ . Nesta análise, sugere-se atribuir um ponto de corte qualquer (Figura 9.2), representado por uma linha contínua de cor azul. Este procedimento permite usar critérios de subjetividade. Para tanto, IADIRAY & HORBER (1997) afirmam que o observador pode determinar a melhor classificação das classes, avaliando os pontos de junção e de corte sugeridos, mediante constatação visual.

Nas ocasiões em que os atributos classificatórios inviabilizam a inspeção gráfica, existe a possibilidade de criar coeficientes de parença (semelhança ou proximidade) do conjunto de elementos (indivíduos ou variáveis), usando a medida de proximidade, no caso a distância euclidiana, que é a menor distância entre dois pontos. A determinação da parença (similaridade ou dissimilaridade) e a união dos elementos podem ser via hierárquica, em que a cada passo se diminui a dimensão da matriz de parença, ou seja, na medida em que **aumenta o valor absoluto da distância, cresce a dissimilaridade e diminui a similaridade**, mas, quando a **distância diminui, cresce a similaridade e diminui a dissimilaridade**.

O principal obstáculo dos métodos hierárquicos refere-se à definição do critério a ser adotado para o agrupamento entre duas classes. Para tanto, os algoritmos identificam em cada etapa, as duas classes mais próximas, até uma única classe. Neste campo, PEREIRA (1999B) e BOUROCHE & SAPORTA (1982) recomendam empregar técnicas diferentes de agrupamento ao constatar observações discrepantes ou atípicas, usando o método de *Ward*, pois utiliza a variância para medir as distâncias entre os agrupamentos.

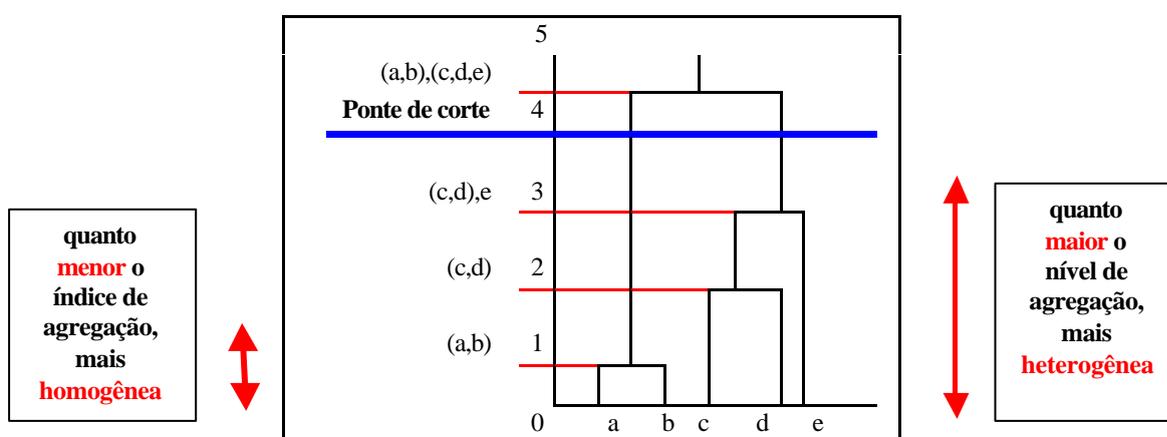


FIGURA 9.2 Ponto de corte e seqüência de partições dos elementos a, b, c, d, e.

<sup>2</sup> o software utilizado nesta pesquisa foi o Statistica.

**ANEXO 9.5 - MODELO DO QUESTIONÁRIO APLICADO A CAMPO****Questionário – Pesquisa sobre Indicadores de Sustentabilidade para Sistemas Agrícolas de SC****OBJETIVO DESTA PESQUISA: Professores**

Estabelecer os indicadores de sustentabilidade mais adequados e que melhor representam os sistemas agrícolas do Estado de Santa Catarina para as dimensões ambiental, econômica e social.

**PROCEDIMENTOS PARA RESPONDER O FORMULÁRIO**

Atribuir notas e pesos (somente) para os indicadores de sustentabilidade, considerando a região ou a comunidade em que vive e/ou trabalha para cada dimensão da sustentabilidade ambiental (p.2), econômica (p.3) e social (p.4)

**CONCEITOS-CHAVE – Nota é diferente de Peso**

**NOTA do Indicador** = Entende-se que a nota é aquela que você irá atribuir nas páginas seguintes para cada um dos indicadores, representa a situação atual do indicador para a sua região ou comunidade.

**PESO do Indicador** = Entende-se que o peso representa a importância atribuída pelo avaliador para o indicador de sustentabilidade, para as condições da sua região ou comunidade

**IMPORTANTE** = A Nota (situação do indicador região/comunidade) você pode atribuir, por exemplo, nota 1. Contudo, o Peso (importância região/comunidade) pode ser 10. **Lembrete:** Associe as cores nota e peso

**IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR – Questionário para o Técnico responder...**

**Obs.** Os dados e as informações aqui prestados serão usados exclusivamente para realizar a Tese.

- 1) Nome:
- 2) Idade (anos):
- 3) Profissão:
- 4) Pós-graduação (título e área):
- 5) Experiência profissional (em anos):
- 6) Empresa e Local de trabalho:
- 7) Tipo de atividade (pública, privada, ONG):
- 8) Cargo:
- 9) Tipo de empresa (pública, privada, ONG):
- 10) Endereço para contato:
- 11) Cidade:
- 13) E-mail:
- 14) Telefone:
- 15) Sugestão de indicadores que não foram listadas na pesquisa e comentários sobre a pesquisa?

Caro colega,

Agradeço de coração a sua disposição e empenho para responder a esta pesquisa, apesar da quantidade de trabalho que é típica neste período, quando chegamos ao final de mais um ano.

Aproveito para desejar um Feliz Natal, extensivo aos familiares, e um Próspero Ano Novo, pleno de saúde e sonhos que possam se tornar realidade.

Imensamente grato,

Sergio Luiz Zampieri

Segue endereço

### **INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE - DIMENSÃO AMBIENTAL**

**TAREFA DO AVALIADOR:** Substituir todos (?) de cada nota e os (?) para cada peso por um valor numérico da escala de 0 a 10 (considere, nota 0 = crítico, nota 10 = ótimo) para os indicadores de sustentabilidade abaixo.

Em seguida, remeta este questionário para [zampieri@eps.ufsc.br](mailto:zampieri@eps.ufsc.br) ou Correio (vide endereço, na primeira folha)

**SUGESTÃO** – Responda primeiro todos os itens (indicadores) considerando somente a **NOTA**. Terminada esta etapa, responda novamente sobre os indicadores, agora em relação ao **PESO**.

**Não esqueça que NOTA é diferente de PESO**

**NOTA** = Situação atual (valor de 0 a 10) do indicador de sustentabilidade na sua região ou comunidade.

**PESO** = Importância atribuída (0 a 10) para indicador sustentabilidade p/ condições região/comunidade

Indicador Sustentabilidade	Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Ambiental Considerações para ajudar na resposta	Região/Com	
		Nota	Peso
1. Indicador de bem-estar e conforto (em geral) das famílias dos agricultores	Considere para responder qual é a sua percepção sobre a presença de moscas e mosquitos (borrachudos); cheiros e odores desagradáveis, (ex. “cheiro” de porco) e outras alterações visuais.	?	?
2. Tipo de preparo do solo utilizado para a agricultura	Considere para responder o tipo de preparo do solo em relação às práticas de conservação dos solos, comparando a mecanização convencional frente do preparo mínimo do solo para a sua resposta	?	?
3. Armazenamento e conservação da água na propriedade	Considere se a quantidade de açudes, poços, reservatórios e cisternas para armazenar e conservar água para ser usada nas propriedades rurais e consumo familiar é suficiente	?	?
4. Destino das embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos, bovinos e aves) e tratamento dos efluentes domésticos	Considere de acordo com a sua percepção e atribua uma nota e um peso, acerca do destino dado às embalagens usadas de agrotóxicos, aos dejetos produzidos pelos animais (suínos, bovinos e aves) e aos efluentes domésticos. Considere para avaliar o item a adequação dos procedimentos	?	?
5. Diversidade (quantidade) de espécies vegetais exploradas comercialmente	Considere para efeito de decisão o número médio de espécies vegetais plantadas nas propriedades rurais. O parâmetro ideal para analisar este item seria plantar no mínimo sete diferentes espécies vegetais, e uma espécie de leguminosa (soja, alfafa, trevo etc.); mais uma espécie pouco plantada ou que se encontre em extinção na sua região ou comunidade	?	?
6. Indicador da qualidade dos solos (análise química do solo)	Considere para obtenção deste indicador o procedimento de análise química dos solos para verificar os níveis de pH, N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, C orgânico, matéria orgânica e Na trocável. Em relação à qualidade dos solos relacionados com estes parâmetros, avalie considerando a sua região/comunidade	?	?
7. Reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas	Considere a sua percepção quanto às práticas conservacionistas usadas (cordão vegetal, curva de nível e patamar), plantios de espécies florestais e regeneração natural, com o propósito de reabilitar terras consideradas marginais e pastagens que estão degradadas	?	?
8. Erosão em estradas e acessos das propriedades	Considere a sua percepção para avaliar sobre a erosão observada em estradas municipais e acessos às propriedades rurais (região)	?	?
9. Diversidade (quantidade) de raças animais exploradas comercialmente nas propriedades rurais	Considere a diversidade de raças animais, medida pelo número de raças criadas nas propriedades rurais. O parâmetro ideal para analisar este item seria criar três raças de cada espécie animal (ex. gado holandês, jersey e nelore, ou porco duroc, landrace e large white etc.) e uma raça característica da sua região (ex. gado franqueiro ou porco piau etc.)	?	?
10. Intoxicação de agricultores(as) e familiares por agrotóxicos	Considere a sua percepção quanto ao número de intoxicações ocorridas por uso inadequado de agrotóxicos, alterações no número de dias não trabalhados e cuidados quanto à saúde e a segurança dos agricultores quando da aplicação de agrotóxicos	?	?

### Indicadores de Sustentabilidade - **DIMENSÃO ECONÔMICA**

**Não esqueça que NOTA é diferente de PESO**

**NOTA** = **Situação atual** (valor de 0 a 10) do indicador de sustentabilidade na sua região ou comunidade.

**PESO** = **Importância atribuída (0 a 10) para indicador** sustentabilidade p/ condições região/comunidade

Indicador Sustentabilidade	Descrição dos Indicadores de <b>Sustentabilidade Econômica</b> Considerações para ajudar na resposta	Região/Com	
		Nota	Peso
11. Produtividade das explorações agropecuárias	Considere a produtividade dos cultivos agrícolas (Kg/ha ou sacos/ha) e dos plantéis de animais (litro/vaca/ano; idade abate; ovos/ano/poedeira etc.) obtida nas propriedades rurais da sua região/comunidade.	?	?
12. Programas formais e informais de treinamento e capacitação família rural	Medida perceptiva relativa ao volume de informações recebidas pela família rural (inclusive jovens e mulheres). Considere para avaliar a participação em cursos formais e informais de treinamento e capacitação dos membros da família rural	?	?
13. Produtos e serviços com identidade regional	Considere para avaliar uma medida perceptiva em relação à quantidade de produtos com identidade regional (produtos típicos de uma região, que têm um selo ou rótulo identificando a sua origem): conservas, doces, derivados do leite, embutidos, bebidas alcoólicas, artesanato etc.	?	?
14. Canais para comercialização da produção agropecuária	Considere o número de canais de comercialização e as redes regionais utilizados para comercializar a produção agropecuária, na forma de associações, cooperativas, redes de trocas, feiras, empréstimos etc.	?	?
15. Produção de alimentos para o autoconsumo familiar	Considere a medida perceptiva sobre a quantidade de alimentos produzidos para a subsistência familiar, como as hortaliças, verduras, frutas etc., bem como, os insumos que são gerados nas propriedades rurais, como sementes próprias, alimentos para ração animal, esterco para adubação, madeira e lenha para o uso caseiro, etc.	?	?
16. Permanência na propriedade rural dos jovens e mulheres	Considere para efeito de avaliação a sua percepção sobre a quantidade de oportunidades de trabalho que estão sendo geradas nas propriedades, tanto agrícolas, quanto não-agrícolas na comunidade rural, com o intuito de fomentar a permanência dos jovens e mulheres na propriedade	?	?
17. Atividades agrícolas alternativas nas propriedades rurais	Considere para avaliar a sua percepção quanto ao estágio atual das atividades agrícolas "ditas" alternativas nas propriedades rurais em relação ao cultivo orgânico, plantios de plantas medicinais, animais a pasto (galinha, gado e porco) e pequenas indústrias caseiras etc.	?	?
18. Satisfação da família rural com a renda agrícola	Considere para avaliar este indicador a medida perceptiva que você atribui em relação à renda líquida gerada na propriedade rural, que seja oriunda de atividades consideradas exclusivamente agrícolas	?	?
19. Acesso e disponibilidade de crédito rural	Considere para avaliar o indicador o número relativo de famílias atendidas pelo crédito rural e o nível da dependência de financiamentos, grau de endividamento e autofinanciamento das famílias rurais	?	?
20. Ocupação adicional de pessoas do meio rural em atividades não agrícolas	Considere conforme a sua percepção sobre a quantidade de pessoas que participam de atividades não-agrícolas, em pequenas agroindústrias localizadas no meio rural, pequenos comércios e emprego urbano etc.	?	?

#### Tarefa para o avaliador:

Considerando as dimensões ambiental, econômica e social que representam os sistemas agrícolas catarinenses, solicito que você relacione a importância relativa entre cada uma delas, comparando uma a uma (pareadamente).

Veja o exemplo quando se estabelece um comparativo sobre a importância entre o futebol do Brasil e da Argentina.

Primeiro opte pelo lado que achar que é mais importante, neste caso optei pelo Brasil. Depois, na seqüência, atribua uma nota da importância relativa de um sobre o outro (no caso o futebol do Brasil sobre a Argentina).

No caso, optei pela **Importância Grande, nota 5** (veja **Tabela 1** das escalas). Lembre-se que a escala varia de 1 a 9, e existe opção para atribuir importância igual, ou seja, nota 1, e optar por valores intermediários, 2, 4, 6, ou 8.

**Tabela 1.** Escalas das COMPARAÇÕES PAREADAS

1 = Igual	3 = Pequena	5 = Grande	7 = Muito Grande	9 = Extrema
-----------	-------------	------------	------------------	-------------

Determine a importância relativa entre as **Dimensões da Sustentabilidade**, conforme a tabelinha acima.

ATENÇÃO. Não é quantas vezes é mais importante, mas sim, a importância relativa entre elas.

Exemplo	Brasil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Argentina
Linha 1	<b>ambiental</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>econômica</b>
Linha 2	<b>ambiental</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>social</b>
Linha 3	<b>econômica</b>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<b>social</b>

### Indicadores de Sustentabilidade - **DIMENSÃO SOCIAL**

**Não esqueça que NOTA é diferente de PESO**

**NOTA** = **Situação atual** (valor de 0 a 10) do indicador de sustentabilidade na sua região ou comunidade.

**PESO** = **Importância atribuída (0 a 10) para indicador** sustentabilidade p/ condições região/comunidade

Indicador Sustentabilidade	Descrição dos Indicadores de Sustentabilidade Social Considerações para ajudar na resposta	Região/Com	
		Nota	Peso
21. Associações e/ou instituições culturais comunitárias	Considere, por meio da avaliação perceptiva, a quantidade de associações e/ou instituições culturais comunitárias que promovem a cultura: corais, conjuntos musicais, grupos da terceira idade, grupos folclóricos, clubes culturais, sociais e esportivos e valorização do saber da família rural	?	?
22. Indicador da posse e da propriedade da terra	Considere para analisar o número relativo de agricultores que são proprietários ou detêm a posse da terra, na sua região/comunidade	?	?
23. Serviço de Transporte coletivo e escolar	Considere a medida perceptiva da qualidade e disponibilidade dos serviços de transporte coletivo e escolar na sua região/comunidade	?	?
24. Serviços de energia elétrica e rede trifásica	Considere a sua percepção em relação à qualidade e à disponibilidade dos serviços de energia elétrica e rede trifásica na sua região/comunidade	?	?
25. Estradas e caminhos das propriedades rurais	Considere a sua percepção quanto à qualidade e à segurança das estradas municipais e dos acessos para as propriedades rurais	?	?
26. Habitações com água e instalação de esgoto	Considere para avaliar o número de moradias com acesso à água potável (quantidade e qualidade) e que possuem instalado tratamento para o destino adequado do esgoto doméstico e sanitário	?	?
27. Participação em eventos esportivos culturais e sociais	Considere para efeito de avaliação, a sua percepção sobre o envolvimento e a participação das pessoas da região/comunidade em eventos esportivos culturais e sociais (inclusive pessoas da terceira idade, jovens e mulheres)	?	?
28. Ações grupais solidárias na região e/ou comunidades rurais	Considere a sua percepção em relação às ações comunitárias e grupais que envolvem espírito de solidariedade, quando do uso de equipamentos coletivos, troca de dias de trabalho, empréstimo de dinheiro a vizinhos etc.	?	?
29. Serviços de telefonia fixa e móvel (celulares)	Considere para avaliar o indicador à disponibilidade e qualidade dos serviços de telefonia (fixos/celulares) ofertados na sua região/comunidade	?	?
30. Acesso e disponibilidade nas comunidades rurais aos serviços públicos	Considere para avaliar a sua percepção em relação à oferta e à qualidade dos serviços públicos disponibilizados para a família rural, nas áreas da saúde, educação, extensão rural e segurança pública	?	?
31. Exercício da cidadania na região/comunidade	Considere a sua percepção quanto aos aspectos relativos ao exercício pleno da cidadania pelas pessoas do meio rural, em associações e conselhos de desenvolvimento municipal, partidos políticos, cooperativas, grupos sociais, esportivos, sindicatos de trabalhadores rurais etc.	?	?

#### Última TAREFA

Em relação aos parâmetros (notas e pesos) que você utilizou para avaliar os indicadores de sustentabilidade, para o conjunto das dimensões ambiental, econômica e social da sua região/comunidade.

Solicito agora a sua atenção para construir uma escala genérica, **usando notas de 0 a 10**, considerando a seguinte escala de parâmetros: (i) crítico; (ii) sofrível; (iii) regular; (iv) bom; e (v) ótimo.

Procure sempre adequar a melhor nota para cada um dos parâmetros da escala.

Considere, para responder o intervalo de escala 0 a 10, inclusive usando vírgula, se for o caso, representando os padrões das notas que você considerou para os indicadores de sustentabilidade para a sua região ou comunidade.

**Procedimento:** substitua todos **?**, inicie na Escala Crítica com zero, e complemente a **nota máxima** para esta escala. Atente que a nota maior de um intervalo será a menor do outro, e assim sucessivamente, até atingir a Escala Ótima, com a nota final possível, que é 10 (máximo).

#### Escala

<b>Crítica</b> Nota 0 a ?	<b>Sofrível</b> Nota ? a ?	<b>Regular</b> Nota ? a ?	<b>Bom</b> Nota ? a ?	<b>Ótimo</b> Nota ? a 10
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------	-----------------------------

## ANEXO 9.6 – CRITÉRIOS DESCRITORES - SELEÇÃO de INDICADORES SUSTENTABILIDADE

Critérios sugeridos para selecionar indicadores para procedimentos de avaliação da sustentabilidade em sistemas agrícolas e do meio ambiente, no âmbito das diferentes unidades geográficas do Estado de Santa Catarina, considerando o contexto dos agroecossistemas.

No espaço entre os parênteses está a abreviatura do critério, que será utilizada posteriormente.

### 1.1 FACILIDADE – Facilidade para obter os dados e/ou informações (Fácil)

**1.1.1 Descritor:** Refere-se à facilidade para obter dados e/ou informação do indicador.

**1.1.2 Escala:**

**FÁCIL** – Os dados e/ou informações são obtidos com facilidade (no sentido literal). Não existe nenhum tipo de restrição ou impedimento para obtê-los;

**MÉDIO** – Alguns dados e/ou informações são obtidos com grau mediano de dificuldade (no sentido literal);

**DIFÍCIL** – Os dados e/ou informações são obtidos com dificuldade, sendo que na maioria das vezes é difícil até mesmo acessar as informações.

### 1.2 MENSURABILIDADE – Facilidade para fazer a leitura ou “medir” os dados e/ou informações (Mensurável)

**1.2.1 Descritor:** Refere-se à facilidade para mensurar ou proceder a leitura dos dados e/ou informações quantitativas (escala numérica) e qualitativas (escala de valores relativos) de um indicador.

**1.2.2 Escala:**

**ALTO** – Os dados e/ou informações são mensuráveis em todas as ocasiões (quando da medida);

**MEDIA** – Em algumas ocasiões, existe dificuldade para mensurar os dados e/ou informações;

**BAIXA** – Freqüentemente existem dificuldade para mensurar os dados e/ou informações.

### 1.3. PREÇO – Quanto custa para obter os dados e/ou informações (Preço)

**1.3.1 Descritor:** Refere-se aos custos financeiros relativos à coleta de dados e/ou informações de um indicador.

**1.3.2 Escala:**

**ALTO** – Os dados e/ou informações somente são obtidos com aporte de recursos (econômicos) em grau considerado alto. Esta situação sempre demanda o empenho de recursos prévios, caso contrário, o indicador poderá não ser obtido;

**MÉDIO** – Os dados e/ou informações são obtidos mediante aporte de recursos (econômicos) em grau considerado médio. Esta situação quase sempre demanda o empenho de recursos prévios, contudo não impede que o indicador possa ser obtido.

**BAIXO** - Os dados podem ser obtidos com o aporte de recursos (econômicos) em grau considerado baixo. Esta situação não demanda empenho de recursos prévios, o indicador poderá ser obtido exclusivamente com recursos oriundos da rubrica de custeio.

### 1.4 PARTICIPATIVO – Grau de participação para obter a informação de agricultores e outros atores beneficiários de projetos e/ou ações de desenvolvimento (Participativo)

**1.4.1 Descritor:** O processo de obtenção do indicador deve possibilitar que os agricultores participem das medições. Ao mesmo tempo, deve adaptar-se às necessidades do usuário que se destina à informação, ou seja, deve ser prático e embasar-se em linguagem clara

**1.4.2 Escala:**

**ATIVA** – Os agricultores participam ativamente da obtenção dos dados e/ou informações e conseguem interpretar o significado do indicador em análise, sem auxílio dos técnicos;

**MEDIA** – Os agricultores participam eventualmente da obtenção dos dados e/ou informações, mas tem dificuldade para interpretar o significado do indicador em análise;

**BAIXA** – Os agricultores não part. da obtenção dos dados e/ou informações, pouco conhecem e não sabem interpretar o significado do indicador em análise.

### 1.5 COMPARAÇÃO – Possibilidade para realizar comparações entre dados e/ou informações (pode ser individual, intertemporal ou o cruzamento com outros indicadores (Comparável)).

**1.5.1 Descritor:** O indicador deve permitir comparações individuais, intertemporais e o cruzamento com outros indicadores para efeito de demonstração. Importante: o indicador deve ter um padrão claro de medida, o que possibilita realizar comparações.

**1.5.2 Escala:**

**PERMITE MUITO** – O indicador possibilita realizar comparações amplas, gerais e irrestritas; tem um padrão definido, pode ser um indicador do tipo quantitativo.

**PERMITE POUCO** – O indicador possibilita realizar poucas comparações, o padrão nem sempre é definido e claro, pode ser um indicador do tipo semiquantitativo;

**NÃO PERMITE** – O indicador não permite realizar nenhum tipo de comparação, o padrão não é definido, o indicador é do tipo qualitativo, perceptivo ou comportamental.

### 1.6 REPETIBILIDADE – Facilidade para implementar procedimentos repetitivos quando da coleta de dados e/ou informações (Repetição)

**1.6.1 Descritor:** A medição e a coleta de dados e/ou informações podem ser realizadas por diferentes pessoas, obtendo resultados comparáveis entre si.

**1.6.2 Escala:**

**ALTA** – Qualquer pessoa realiza a coleta ou a medida do dado e/ou informação do indicador, não existe necessidade de conhecimento específico e nenhum tipo de restrição;

**MEDIA** – Nem todas as pessoas têm condições para realizar a coleta do indicador, é necessário algum conhecimento técnico específico para proceder a “medida” do dado e/ou informação;

**BAIXA** – Somente técnicos habilitados têm condições para realizar a coleta do indicador, é necessário conhecimento específico para proceder a “medida” do dado e/ou informação.

### 1.7 POLITICAMENTE CORRETO – Indicador de medida das práticas e ações na ótica do politicamente correto (Pol. correto)

**1.7.1 Descritor:** Refere-se às questões éticas ao utilizar um indicador de sustentabilidade para avaliar ou “medir” aspectos relativos aos dados e/ou informações gerais, e especificamente as relativas a gênero, a gerações e do respeito às minorias.

**1.7.2 Escala:**

**SIM** – O indicador é politicamente correto, quando não fere a ética, pode ser utilizado sem restrições e não constrange as pessoas quando do uso ou coleta do dado e/ou informação ;

**PARCIAL** – O indicador pode não ser politicamente correto, pode constranger as pessoas quando do uso ou da coleta da informação (depende das circunstâncias);

**NÃO** – O indicador não é politicamente correto, quando constrange as pessoas no momento da coleta do dado e/ou informação.

### 1.8 SENSIBILIDADE – Para detectar mudanças e tendências (Sensível)

**1.8.1 Descritor:** Refere-se à sensibilidade inerente do indicador, que possibilita detectar a magnitude dos desvios e as tendências necessárias para estabelecer prognósticos em relação ao planejamento e a tomada de decisão.

**1.8.2. Escala:**

**ALTA** – O indicador possibilita detectar com extrema facilidade a ocorrência de desvios e mudanças importantes nas tendências observadas;

**MÉDIA** – O indicador possibilita detectar com facilidade a ocorrência de desvios e mudanças importantes nas tendências observadas;

**BAIXA** – O indicador não possibilita detectar a ocorrência de desvios e mudanças importantes nas tendências observadas.

## ANEXO 9.7 – PRIMEIRO PAREAMENTO – SELEÇÃO de INDICADORES de SUSTENTABILIDADE

Nesta etapa do trabalho, pretende-se identificar, dentre os critérios sugeridos nas páginas anteriores, aqueles mais adequados para a seleção de um grupo de indicadores, para as dimensões da sustentabilidade no campo (i) ambiental, (ii) social e (iii) econômica.

Depois de atingido o objetivo proposto nesta etapa, o mesmo permitirá avaliar o desempenho dos sistemas agrícolas e do meio ambiente, no âmbito das diferentes unidades geográficas (microbacias hidrográficas, associações de municípios, unidades de planejamento regional etc.) do Estado de Santa Catarina, considerando o contexto dos agroecossistemas.

O procedimento de pareamento utiliza uma escala relativa, denominada de “escala fundamental”, desenvolvida por Saaty, permite comparar todos os critérios sugeridos neste trabalho. A escala atribui números absolutos, ordenados de 1 a 9, em que o número ímpar tem significado especial (veja na Tabela 1).

Os números da escala são usados para designar juízo de valor (determinado pelos julgadores). Neste arranjo, contamos com a participação ativa do colega, ao emitir o seu julgamento individual em relação às comparações denominadas pareadas, ou seja, procedimento de comparação entre todos os critérios, sempre tomados um a um.

No lado direito da Escala de Saaty (Tabela 1, abaixo), há uma explicação sobre o uso da escala verbal, que eventualmente poderá ser utilizada em casos de dúvida, no momento dos pareamentos e, na parte central, a definição relativa da escala Verbal, em relação a sua importância.

TABELA 1 Escala fundamental de Saaty para comparações pareadas

Escala numérica	Definição - Escala verbal (importância)	Explicação - (dada para entender as escalas verbais)
1	Igual importância, os elementos são igualmente importantes	As duas atividades contribuem de maneira igual
3	Pequena (moderada) importância de um elemento sobre o outro	A experiência e o juízo de valor favorecem um pouco uma atividade sobre a outra
5	Importância grande (forte) de um elemento sobre o outro	A experiência e o juízo de valor favorecem fortemente uma atividade sobre a outra
7	Importância muito grande (muito forte) de um elemento sobre o outro	Um elemento é muito fortemente dominante.
9	Importância absoluta (extrema) de um elemento sobre o outro	Um elemento é favorecido, pelo menos uma ordem de magnitude de diferença
2 – 4 – 6 – 8	Valores intermediários entre dois juízos de valor adjacentes	Usados como valores de consenso entre dois juízos de valor

O procedimento para realizar as comparações pareadas faz-se mediante a escala fundamental (Tabela 1) e observando os critérios sugeridos para a seleção dos indicadores de sustentabilidade (material das duas primeiras folhas). Para tanto, monta-se parêntes ou combinações binárias, e assim toma-se a decisão, conforme o exemplo (adotado para os critérios) da Tabela 2.

TABELA 3.2 Comparações pareadas usando a Escala de Saaty para os critérios

L	Crit.	Critérios – para definir indicadores de sustentabilidade	Critério
1	Fácil	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Mensurável
2	Preço	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Participativo
3	Comp	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Repetição
4	P_cor	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Sensível
5	Fácil	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Participativo

Na linha 1 = O julgador (decisor) avaliou que o critério facilidade **tem importância grande** (nota 5, veja Tabela 1 de Saaty) sobre o critério da mensurabilidade para efeito de escolha dos indicadores de sustentabilidade.

Na linha 2 = O critério participativo **tem pequena ou moderada importância** (nota 3) sobre o preço quando da definição ou escolha de indicadores de sustentabilidade.

Na linha 3 = O critério comparabilidade **tem importância entre grande e muito grande** (nota 6, um valor intermediário), sobre a o critério repetibilidade para a determinação de indicadores de sustentabilidade.

Na linha 4 = O critério politicamente correto e o critério da sensibilidade **tem igual importância** (nota 1), para a definição dos indicadores de sustentabilidade.

Na linha 5 = O critério participativo foi considerado pelo julgador **com importância extrema** (nota 9, a máxima) sobre o critério facilidade para determinar indicadores de sustentabilidade.

### 3. PROPRIEDADES ASSOCIADAS AOS AGROECOSSISTEMAS, NECESSÁRIAS PARA ATINGIR A SUSTENTABILIDADE

**Resiliência** – Capacidade dos agroecossistemas em manter o potencial produtivo na presença de condições adversas ou perturbação grave.

**Equidade** – Modo pelo qual se compartilham os benefícios e os custos dos sistemas de produção na distribuição equitativa dos benefícios e riscos pela sociedade, pode ser a equidade intrageracional ou intergeracional.

**Estabilidade** – Constância da produtividade diante das adversidades ecológicas e econômicas ou flutuação cíclica do meio ambiente que caracteriza a variabilidade de uma tendência.

**Produtividade** – Representa a capacidade de um agroecossistema prover um nível de bens e serviços requeridos. Também pode definir a produção obtida por unidade de insumo.

#### selecionar indicadores de sustentabilidade para avaliar os sistemas agrícolas e o meio ambiente, no Estado de Santa Catarina

Compare a importância relativa em relação aos critérios conforme o objetivo

	1 Igual	3 Pequena	5 Grande	7 Muito Gra	9 Extrema	
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Mensurável
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Preço
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Participativo
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Comparável
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Repetição
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Pol. correto
Fácil	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível
Mensurável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Preço
Mensurável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Participativo
Mensurável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Comparável
Mensurável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Repetição
Mensurável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Pol. correto
Mensurável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível
Preço	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Participativo
Preço	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Comparável
Preço	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Repetição
Preço	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Pol. correto
Preço	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível
Participativo	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Comparável
Participativo	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Repetição
Participativo	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Pol. correto
Participativo	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível
Comparável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Repetição
Comparável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Pol. correto
Comparável	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível
Repetição	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Pol. correto
Repetição	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível
Pol. correto	9	7	5	3	1	3 5 7 9 Sensível

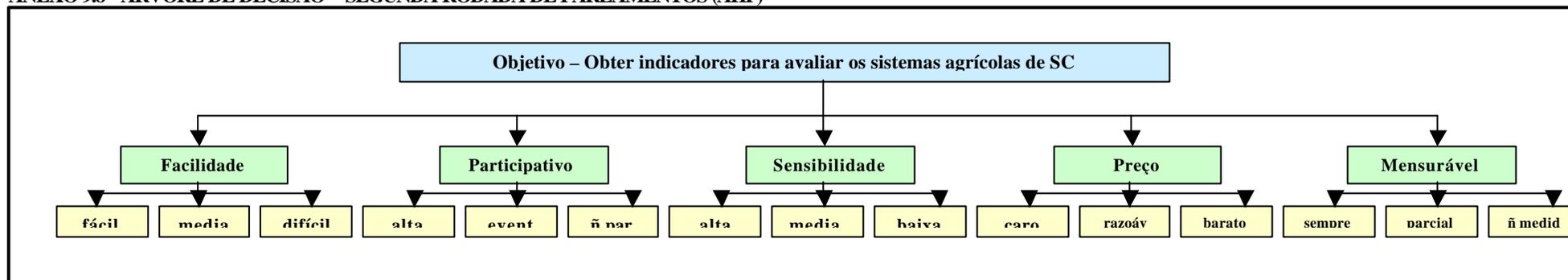
#### Abreviatura Definição Critério para obter os indicadores sustentabilidade

Fácil	Para obter os dados e/ou informações
Mensurável	Facilidade para fazer a leitura ou a “medida” dos dados e/ou informações
Preço	Quanto custa para obter os dados e/ou informações
Participativo	Grau de participação do agricultor na obtenção da informação
Comparável	Possibilidade para realizar comparações entre dados e/ou informações
Repetição	Facilidade para implementar procedimentos repetitivos quando da coleta de dados
Pol. correto	Indicador de medida e ações consideradas politicamente corretas
Sensível	Para detectar mudanças e tendências

#### Identificação do Avaliador (uma pausa para um descanso)

- Nome: \_\_\_\_\_ 2. Idade: \_\_\_\_\_ anos
- Profissão: \_\_\_\_\_ 4. Exp. Profissional: \_\_\_\_\_ anos
- Empresa e Local de trabalho: \_\_\_\_\_
- Área do conhecimento (em que atua): \_\_ ambiental; \_\_ social; \_\_ econômico
- Quantos critérios acha necessários para ajudar na identificação de indicadores de sustentabilidade (lembrete, no exercício usamos oito) : \_\_\_\_\_ critérios
- Quantos indicadores de sustentabilidade você acha que são necessários para avaliar e/ou medir a sustentabilidade para a dimensão: \_\_\_\_\_ ambiental; \_\_\_\_\_ social; \_\_\_\_\_ econômico

## ANEXO 9.8 - ARVORE DE DECISÃO – SEGUNDA RODADA DE PAREAMENTOS (AHP)



Estabeleça a **IMPORTÂNCIA RELATIVA** dos critérios conforme o objetivo proposto:  
**OBJETIVO:** Obter os melhores indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC

## QUADRO DE COMPARAÇÕES PAREADAS

1 = Igual    3 = Pequena    5 = Grande    7 = Muito Grande    9 = Extrema

L	Critério										Critério								
1	Facilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Participativo
2	Facilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sensibilidade
3	Facilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Preço
4	Facilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mensurável
5	Participativo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sensibilidade
6	Participativo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Preço
7	Participativo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mensurável
8	Sensibilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Preço
9	Sensibilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mensurável
10	Preço	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mensurável

Estabeleça a **IMPORTÂNCIA RELATIVA** dos NÍVEIS DA ESCALA de avaliação dos critérios conforme o objetivo proposto:  
**OBJETIVO:** Obter os melhores indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC

## QUADRO DE COMPARAÇÕES PAREADAS DAS ESCALAS DOS CRITÉRIOS

1 = Igual    3 = Pequena    5 = Grande    7 = Muito Grande    9 = Extrema

## Escala de Avaliação do Critério - Facilidade

Fácil – obtido com facilidade	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Média – obtido com grau médio
Fácil – obtido com facilidade	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Difícil obtidos extrema difículd
Média – obtido com grau médio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Difícil obtidos extrema difículd

## Escala de Avaliação do Critério - Participativo

Part. alta –ativamente	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Part. event –pouco
Part. alta –ativamente	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Não part. – da obtenção dos dados
Part. event – part pouco	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Não part. – da obtenção dos dados

## Escala de Avaliação do Critério – Sensibilidade

S. alta – percebem-se mudanças	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sens. média – mud medianas
S. alta – percebem-se mudanças	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sen baixa, não se percebe mu danças
Sens. média – mud medianas	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sen baixa, não se percebe mudanças

## Escala de Avaliação do Critério - Preço

Caro – recursos consideráveis	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Razoável – recursos razoáveis
Caro – recursos consideráveis	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Barato – demanda poucos recursos
Razoável – recursos razoáveis	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Barato – demanda poucos recursos

## Escala de Avaliação do Critério - Mensurável

Medido sempre	9	7	5	3	1	3	5	7	9	medido com dificuldade
Medido sempre	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Não medido
medido com dificuldade	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Não medido

Determine a importância relativa entre as **DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE** para o **OBJETIVO** do trabalho

Dimensão ambiental	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Dimensão econômica
Dimensão ambiental	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Dimensão social
Dimensão econômica	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Dimensão social

## IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR (pausa para um descanso)

Obs. As informações aqui prestadas serão utilizadas exclusivamente para a execução da Tese. Saliento que os nomes dos informantes serão preservados

- (1) Nome: \_\_\_\_\_ (2) Idade: \_\_\_ anos (3) Prof. \_\_\_ (4) Exp. profissional: \_\_\_ anos (5) Exp. profissional (em SC): \_\_\_ anos  
 (6) Empresa e Local de trabalho: \_\_\_\_\_ (7) E-mail: \_\_\_\_\_ (8) Telefone: \_\_\_\_\_  
 (9) Área do conhecimento (em que atua ou mais trabalha): \_\_\_\_\_ ambiental; \_\_\_\_\_ social; \_\_\_\_\_ econômico  
 (10) Quantos ind. de sustentabilidade você recomendaria para avaliar e/ou “medir” a sustentabilidade dos sistemas agrícolas de SC:  
 dim. ambiental: \_\_\_ ind. sustentabilidade; dimensão social \_\_\_ ind. sustentabilidade; dimensão econômica: \_\_\_ ind sustentabilidade.  
 (11) Destaque comentário sobre a pesquisa ou indicador importante para ser utilizado: \_\_\_\_\_

Caro colega,

Agradeço de coração a sua disposição e empenho para responder a esta pesquisa, apesar da quantidade de trabalho que é típica neste período, quando chegamos ao final de mais um ano.

Desejo um Feliz Natal, extensivo aos familiares, e um Próspero Ano Novo, pleno de saúde e sonhos que possam se realizar.

Imensamente grato,

Atenciosamente,  
 Sergio Luiz Zampieri

Identifique o **NÍVEL DA ESCALA** mais adequado para classificar os indicadores de sustentabilidade de acordo com critérios **Dimensão Ambiental**.  
**ATENÇÃO:** Agora o seu **OBJETIVO** é obter os melhores indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC

L	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE - ALTERNATIVAS	Avalie os CRITÉRIOS em relação aos indicadores ao lado					(medida da vazão mínima de rios e riachos)	difícil - obter	não part.	baixa	barato	não medido
		FACILID	PARTIC	SENS	PREÇO	MENSUR						
1	Uso potencial e efetivo dos solos para a agricultura (medida da relação entre o uso efetivo e potencial)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
2	Análise química do solo (medida do pH, N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, C orgânico, Na <sup>+</sup> etc.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
3	Consumo de água p/ agricultura (irrigação/arrozais) (quantidade usada e conflitos de uso com as cidades)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
4	Preparo do solo (modo convencional x cult. mínimo) (medido pelo impacto gerado nos solos)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
5	Reabilitação - terras marginais e pastagens degradada (uso prática conservacionista, regeneração e plantio)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
6	Destino dos dejetos e embalagens de agrotóxicos (percepção - destino inadequado dejetos/embalagens)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
7	Capacidade de absorção de dejetos animais gerados (percepção - capacidade de absorção dos solos)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
8	Aplicação da legislação ambiental (perceptiva - proteção nascentes, mata ciliar, biodiv.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
9	Armazenamento e conservação da água (número de açudes, poços, cisternas e reservatórios)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
10	Vazão da água dos rios e riachos	fácil - obter media difíc	part. alta part. event	alta media	caro razoável	med sempre parc. medido		fácil - obter media difíc	part. alta part. event	alta media	caro razoável	med sempre parc. medido
11	Bem-estar dos animais – porcos, aves, bovinos e cão (percepção quanto tratamento dado aos animais)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
12	Bem-estar e conforto da família rural (presença - moscas, borrachudo e “cheiro” de porco).	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
13	Índice de qualidade da água – análise química (medida - coliformes, nitratos, fosforados, turb. etc.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
14	Erosão em estradas e nos acessos as propriedades (percepção da erosão – estradas, caminhos roça etc.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
15	Biodiversidade - Flora e Fauna (meso e macro) (perceptivo – minhocas, retorno inset, aves e epífitas)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
16	Animais selvagens em risco de extinção e serrarias (percepção - animais caçados/mortos; serrarias proib)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
17	Biodiversidade – evolução dos recursos naturais	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
18	Diversidade de raças animais (ideal família - criar 3 raças distintas e 1 regional)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
19	Diversidade de culturas (plantas) (ideal família – plantar 7 esp, 1 legum, 1 plan extin)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
20	Intoxicações de agricultores(as) por agrotóxicos (perceptivo – número de intoxicações)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido		fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido

L	Abreviatura simplificada	Indicadores – Definição conceitual dos Indicadores de Sustentabilidade para a DIMENSÃO AMBIENTAL
1	Uso potencial e efetivo	Uso potencial e efetivo dos solos – Medida da relação entre o uso efetivo e o potencial dos solos
2	Análise química do solo	Análise do solo – Medida do pH, N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, C orgânico, matéria orgânica e Na trocável
3	Consumo de água p/ agricultura	Consumo de água para agricultura – Quantidade de água destinada para irrigação de cultivos agrícolas, produção animal e produção de arroz irrigado; e os conflitos de uso (entre o urbano e rural)
4	Preparo do solo (convencional x cult. mínimo)	Preparo do solo – Medida pela mecanização convencional ou preparo mínimo do solo (a gestão da fertilidade e a proteção contra a erosão são condições indispensáveis para a conservação das terras)
5	Reabilitação - terras marg. e pastagens degrad	Reabilitação das terras marginais e pastagens degradadas – Usando práticas conservacionistas (cordão vegetal, curva de nível e patamar), regeneração natural e plantios de espécies florestais
6	Destino dos dejetos e embalagem agrotóxicos	Destino de embalagens de agrotóxicos, dejetos animais (suínos, bovinos e aves) e tratamento dos efluentes domésticos – Medida perceptiva destino embalagens de agrotóxicos (produzir sem poluir)
7	Capacidade absorção dejetos animais gerados	Cap. abs. dejetos animais (em especial de suínos) pelo solo – Medida da capacidade de absorção dos dejetos gerados na propriedade rural (produzir sem poluir, uma condição para a durabilidade)
8	Aplicação da legislação ambiental	Aplicação da legislação ambiental – Medida perceptiva em relação à proteção e/ou recuperação das nascentes, mata ciliar e recomposição da biodiversidade local
9	Armazenamento e conservação da água	Armazenamento e conservação da água – Número construído de açudes, poços, cisternas e reservatórios para dispor água para o uso na propriedade e bem estar da família rural
10	Vazão da água dos rios e riachos	Vazão da água dos rios e riachos na comunidade rural - Medida da vazão mínima dos rios
11	Bem estar animal: porcos, aves, bovinos e cão	Bem-estar dos animais da propriedade – Medida perceptiva em relação ao tratamento dado aos animais da propriedade pela família rural (condição indispensável para o bem-estar humano)
12	Bem estar e conforto da família rural	Bem-estar e conforto – Presença de moscas e mosquitos (borrachudos), cheiros e odores característicos (ex. “cheiro” de porco), dejetos industriais poluentes e outras alterações visuais e estéticas
13	Índice de qualidade da água – análise química	Análises químicas das águas (transparência, turbidez, condutividade, coliformes fecais totais, streptococcus, nitratos, nitritos, amônia, fosfatos, triazinas, carbamatos, fosforados, fenoxi-ácidos)
14	Erosão em estradas e acessos	Erosão em estradas e acessos – Medida perceptiva da erosão em estradas, acessos vicinais e nas propriedades rurais
15	Avaliação da Flora e Fauna (meso e macro)	Medida perceptiva evolução dos recursos naturais, retorno da mesofauna (insetos, borboletas e minhocas); macrofauna (aves e mamíferos); flora de epífitas (bromélias e orquídeas)
16	Biodiversidade – Flora e Fauna	Medida perceptiva evolução dos recursos naturais, retorno da mesofauna (insetos, borboletas e minhocas); macrofauna (aves e mamíferos); flora de epífitas (bromélias e orquídeas)
17	Animais selvagens risco de extinção e serrarias	Ocorrências de animais em extinção – Medida perceptiva da quantidade de animais (mortos) e presença de serrarias trabalhando com espécies florestais proibidas
18	Diversidade de raças animais	Diversidade de raças animais - Medida do número de raças animais e espécies vegetais criadas nas propriedades rurais (ideal para as raças - criar três raças distintas e uma raça regional)
19	Diversidade de culturas (plantas)	Div. de espécies vegetais - Medida do número de espécies vegetais criadas nas propriedades rurais (ideal para os vegetais - plantar sete espécies, mais uma leguminosa e uma cultivar em extinção)
20	Intoxicações agricultores(as) por agrotóxicos	Intoxicação por agrotóxicos – Medida perceptiva do número de intoxicações e alteração nos dias não-trabalhados em relação à saúde e segurança dos agricultores

Identifique o **NÍVEL DA ESCALA** mais adequado para classificar os indicadores de sustentabilidade de acordo com critérios Dimensão Econômica.

ATENÇÃO: Agora o seu **OBJETIVO** é obter os melhores indicadores de sustentabilidade para os sistemas agrícolas de SC

L	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE - ALTERNATIVAS	Avalie os CRITÉRIOS em relação aos indicadores ao lado				
		FACILID	PARTICIP	SENS	PREÇO	MENSUR
1	Produtividade das explorações agropecuárias (obtida da medida na propriedade e do censo)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
2	Trabalhadores temporários – (serviços) (perceptivo -prestação de serviços de trab. braçais)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
3	Número de canais para comercialização (perceptivo – redes e canais de comercialização)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
4	Agregação de valor em relação à produção familiar (perceptivo – produtos oriundos da agricultura)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
5	Produtos e serviços com identidade regional (perceptivo – produtos cons, doces, emb, bebidas, ...)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
6	Diversificação das atividades agrícolas (propriedade) (perceptivo – plantas novas, organ, medic, flores, ...)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
7	Ocupação pessoas da família (atividade não-agrícola) (número de famílias que participam desta atividade)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
8	Eficiência econômica dos sistemas agrícolas (medida - eficiência econômica (saídas – entradas))	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
9	Rentabilidade da família rural na comercialização (medido – considerando rentabilidade juros 12% a.a.)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
10	Nível satisfação da família rural com a renda agrícola (perceptivo –renda gerada ativ. exclusiva agricult.)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
11	Renda família rural - provem atividades não agrícola (medida – quantidade da renda gerada ativ. ã agríc.)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
12	Fundos de cotização de dinheiro e parceria famílias (perceptivo – ajuda financ. compra solid, emprést...)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
13	Credito rural – dependência de recursos externos (medida – n. família acesso ao crédito/atendidas)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
14	Sucessão familiar na transmissão (herança) das terras (medida – transmissibilidade das terras p/ familiares)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
15	Produção de alimentos para o autoconsumo (perceptivo – quant. hortál, frutas, insumos, esterco)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
16	Permanência na propriedade dos jovens e mulheres (medida – geração de oportunidades caráter agrícola)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
17	Programas de treinamento e capacitação família rural (perceptivo – cursos formais e informais)	fácil - obter media dific difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido

L	Abreviatura simplificada	Indicadores – Definição conceitual dos Indicadores de Sustentabilidade para a DIMENSÃO ECONÔMICA
1	Produtividade exploração agropecuária	Produtividade das explorações agropecuárias – Obtida nas propriedades rurais e da medida do censo
2	Trabalhadores temporários (serviços)	Prestação de serviços de trabalhadores temporários – Medida perceptiva da frequência da contratação de serviços temporários para executar atividades nas propriedades rurais
3	Número de canais para comercialização	Numero de canais disponíveis para comercialização de produtos agrícolas – Medida perceptiva das redes existentes para comercialização de produtos agrícolas
4	Agregação de valor (produção familiar)	Agregação de valor relativa à produção familiar - Medida perceptiva do valor agregado na produção possível de ser agregado valor monetário realizado na propriedade rural
5	Produtos e serviços com identidade regional	Medida perceptiva dos produtos produzidos com identidade regional e da renda gerada pela produção de conservas, doces, derivados do leite, embutidos, bebidas alcoólicas, artesanato etc.
6	Diversificação das atividades agrícolas	Diversificação – Medida perceptiva da vulnerabilidade econômica propriedades rurais, proceder ao plantio de novas espécies, plantas medicinais, animais a pasto, cultivos orgânicos e atividades não agrícolas, etc.
7	Ocupação pessoas família atividade não agrícola	Ocupação das pessoas em atividades não-agrícolas (pequenas agroindústrias, pequenos comércios) - Número de famílias rurais que participam deste tipo de atividade
8	Eficiência econômica dos sistemas agrícolas	Eficiência econômica dos sistemas agrícolas – Medida da eficiência econômica do sistema de produção, considerando a geração de recursos com baixo nível de entradas de insumos externos
9	Rentabilidade da família rural na comercialização	Rentabilidade comercializ. – Medida da rentabilidade da família durante o processo de comercialização dos produtos vendidos, considerando a rentabilidade ideal para remunerar o capital para juros de 12% a.a.
10	Nível satisfação da família rural a renda agrícola	Nível de satisfação da família rural com a renda agrícola – Medida perceptiva em relação à renda gerada pelas atividades exclusivamente agrícolas na propriedade rural
11	Renda família rural - atividades não agrícola	Renda da família rural proveniente de atividades consideradas não-agrícolas – Medida da quantidade de renda gerada em atividades não agrícolas
12	Fundos de cotização dinheiro/parceria famílias	Cotização dinheiro e parceria – Medida perceptiva da ajuda financeira praticada na comunidade e entre famílias de agricultores (compras solidárias, empréstimos pessoais, empréstimos de bens e serviços etc.)
13	Credito rural – dependência rec. externos	Credito rural – Medida do numero de famílias com acesso ao crédito e atendidas – Nível da dependência dos financiamentos, grau de endividamento e autofinanciamento das famílias
14	Sucessão familiar na transmissão (herança) terra	Sucessão familiar na exploração da terra – Medida da transmissibilidade das terras no âmbito familiar (ação facilitada quando a terra está na mão dos familiares, na presença de jovens como sucessores)
15	Produção de alimentos para o autoconsumo	Alimentos – Medida perceptiva alimentos produzidos (hortaliças, verduras, frutas etc.) para subsistência e insumos gerados na prop. rural (sementes, alimentos para os animais, esterco, madeira, lenha etc.)
16	Permanência na prop. dos jovens e mulheres	Permanência na propriedade rural dos jovens e mulheres – Medida pela geração de oportunidades de trabalho de caráter agrícola na propriedade e não-agrícolas na comunidade rural
17	Programas de treinamento e cap. família rural	Programas de treinamento e capacitação da família rural – Medida perceptiva do volume de informações recebidas pelos membros da família rural, considerando os cursos formais e informais de capacitação

Identifique o **NÍVEL DA ESCALA** mais adequado para classificar os indicadores de sustentabilidade, de acordo com critérios **Dimensão SOCIAL**  
**ATENÇÃO:** Agora o seu **OBJETIVO** é obter os melhores indicadores

L	INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE - ALTERNATIVAS	Avalie os CRITÉRIOS em relação aos indicadores ao lado				
		FACILID	PARTICIP	SENS	PREÇO	MENSUR
1	Ações comunitárias e grupais solidárias (perceptiva – ações grupais, eq. coletiv, troca de dias)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
2	Habitacões com água e instalacão de esgoto (n moradias acesso água pot. e tratam. esgoto dom.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
3	Bens duráveis – (quantidade) (n fogão, tv, rádio, lavar roupa, auto, freezer, gelad.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
4	Paisagem e patrimônio histórico (perceptivo – valorizacão patr. historic/paisagem nat.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
5	Qualidade de vida (medida perceptiva) (alimentacão, moradia, saúde, educacão, segurancã)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
6	Sobrevivência dos sistemas agrícolas e família rural (perceptivo – graves problemas, falta pess./recursos)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
7	Empreendedorismo e densidade dos relacionamentos (perceptivo – efetividade do capital social agregado)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
8	Associações e/ou institucões culturais comunitárias (n coral, conj. mus, grup folcl, clube soc, esp, 3ª id.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
9	Bibliotecas e museus (perceptivo – acesso e freqüência da família rural)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
10	Valorizacão econômica dos aspectos culturais (perceptivo – presença hotéis fazendas, gastronomia)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
11	Alfabetizacão – (homens, mulheres e jovens) (medida - agricultores analfabetos e secundaristas)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
12	Presença de ONGs (organiz. não-governamentais) (quantidade de ONGs atuando em projetos sociais)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
13	Participacão em eventos esportivos culturais e sociais (percepção – participacão e acesso em eventos)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
14	Ginásios esportivos polivalentes (número - ginásios e utilizacão em eventos)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
15	Exercício da cidadania – (participacão comunidade) (perceptivo – assoc, conselhos, partidos, coop, sind.)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
16	Participacão relativa ao gênero e às gerações (perceptivo – representacão e participacão de G&G)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
17	Acesso e disponibilidade de serviços públicos	fácil - obter media difíc	part. alta part. event	alta media	caro razoável	med sempre parc. medido

	(perceptivo – oferta e qualidade serviços públicos)	difícil - obter	não part.	baixa	barato	não medido
18	Taxa de migraçã – (vetores) (perceptivo – dinâmica dos vetores de migraçã)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
19	Posse da terra (número família com proprietários ou posse da terra)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
20	Energia elétrica (usuários com energia elétrica e disp. rede trifásica)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
21	Telefonia (fixa e móvel (celulares)) (usuários com acesso e qualidade de telefonia)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
22	Transporte coletivo e escolar (usuários com acesso transporte coletivo e escolar)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido
23	Estradas e caminhos das propriedades rurais (perceptivo – qualidade dos acessos e manutencão)	fácil - obter media difíc difícil - obter	part. alta part. event não part.	alta media baixa	caro razoável barato	med sempre parc. medido não medido

L	Abreviatura simplificada	Indicadores – Definição conceitual dos Indicadores de Sustentabilidade para a DIMENSÃO SOCIAL
1	Ações comunitárias e grupais solidárias	Ações comunitárias e grupais (solidárias) – Medida perceptiva das ações comunitárias grupais solidárias no uso de equipamentos coletivos, compartilhamento de banco de horas e troca de dias de trabalho
2	Habitacões com água e instalacão de esgoto	Habitacões com água potável e instalacão de esgoto – Número de moradias com acesso à água potável (quantidade e qualidade) e que possuem instalado o tratamento para o esgoto doméstico/sanitário
3	Bens duráveis (quantidade)	Quantidade de bens duráveis para identificar o padrão de vida da família (ex. tv, automóvel, geladeira, fogão, etc.)
4	Paisagem e patrimônio histórico	Paisagem e patrimônio histórico – Medida perceptiva das ações empreendidas para valorizar e preservar o patrimônio histórico e a paisagem do ambiente rural
5	Qualidade de vida (medida perceptiva)	Qualidade de vida – Medida perceptiva da qualidade de vida família rural relativo: alimentacão, moradia, saúde, lazer, segurancã e educacão; aliado comparativo padrão de vida da família, com aquele vivido pelos seus pais
6	Sobrevivência dos sistemas agrícolas e família rural	Sobrevivência dos sistemas agrícolas e da família rural – Medida perceptiva da capacidade de sobrevivência após graves perturbações e/ou da família rural enfrentar períodos sem dispor de recursos econômicos e humanos
7	Empreendedorismo e densidade relacionamentos	Empreendedorismo e densidade dos relacionamentos humanos – Medida perceptiva da efetividade do capital social agregado pelos agricultores, através do cooperativismo, associativismo e sindicalismo, etc.
8	Associações e/ou institucão culturais comunitárias	Associações e/ou institucões culturais comunitárias – Número voltadas para a promocão da cultura (coral, conjuntos musicais, grupos da terceira idade, grupos folclóricos, clubes sociais e esportivos) valor. saber rural
9	Bibliotecas e museus	Número de bibliotecas e museus – Medida perceptiva do acesso e freqüência da família rural a estas opções
10	Valorizacão econ. culturais	Valorizacão econ. aspectos culturais – Medida perceptiva da presença de hotéis fazendas e gastronomia típica
11	Alfabetizacão – (homens, mulheres e jovens)	Alfabetizacão - Agricultores analfabetos (homens e mulheres e jovens); e domicílios com pessoas (adultos e jovens) que freqüentam (ram) a escola secundária
12	Presença de ONGs (organiz. não governamentais)	Presença de ONGs (organizações não governamentais) – Medida pela quantidade de ONGs atuando em projetos sociais e o número de pessoas beneficiadas nas comunidades rurais
13	Participacão eventos esportivos culturais e sociais	Participacão em eventos culturais, sociais e esportivos – Medida perceptiva da participacão e acesso aos eventos de pessoas da terceira idade, jovens e mulheres
14	Ginásios esportivos polival.	Ginásios esportivos polivalentes – Medida oferta/número de ginásios esportivos polivalentes p/ eventos comunit.
15	Exercício da cidadania – (participacão comunidade)	Exercício da cidadania – Medida perceptiva do exercício da cidadania, em associações e conselhos desenvolvimento municipal, partidos políticos, cooperativas, grupos sociais, esportivos, etc.
16	Participacão relativa a gênero e gerações	Participacão da representacão de gênero e gerações – Medida perceptiva da participacão e representacão de gênero (homem x mulheres), gerações (jovens x adultos) e minorais (negros, índios e sem-terra)
17	Acesso e disponibilidade de serviços públicos	Acesso aos serviços públicos e disponibilidade – Medida perceptiva da oferta e da qualidade dos serviços públicos para a família rural na área da saúde, educacão, extensão rural e segurancã pública
18	Taxa de migraçã – (vet.)	Taxa de Migraçã – Medida perceptiva dos vetores de migraçã na busca de novas oportunidades de trabalho
19	Posse da terra	Posse da terra – Medida do número de agricultores que são proprietários ou detêm a posse da terra
20	Energia elétrica	Disponibilidade serviços energia elétrica – (Medida perceptiva da qualidade da energia elétrica e rede trifásica)
21	Telefonia (fixa e móvel)	Disponibilidade dos serviços de telefonia – Medida perceptiva da qualidade/quantidade telefonia fixa e móvel
22	Transporte coletivo/escolar	Disponibilidade dos serviços de transporte – Medida perceptiva da qualidade e do acesso transporte col. e escolar
23	Estradas e caminhos prop.	Estradas e caminhos das prop. rurais - Medida perceptiva da qualidade das estradas e acesso as propriedades

**ANEXO 9.9 – PERFIL PROFISSIONAL dos AVALIADORES do ESTADO de SANTA CATARINA**

PROFISSÃO - AVALIADOR (nome da profissão)	TOTAL	
	(absoluto)	(%)
Agrônomo	300	62,9
Técnico Agrícola	91	19,1
Médico Veterinário	31	6,5
Serviço Social	8	1,7
Biólogo	5	1,0
Pedagoga	5	1,0
Administrador	4	0,8
Agricultor	4	0,8
Ciências Biológicas	2	0,4
Economista	2	0,4
Enfermagem	2	0,4
Engenheiro Florestal	2	0,4
Geógrafo	2	0,4
Oceanógrafo	2	0,4
Zootecnista	2	0,4
Advogado	1	0,2
Agente Administrativo	1	0,2
Analista de Sistemas	1	0,2
Bioquímico	1	0,2
Ciências Agrícolas	1	0,2
Eng. Civil	1	0,2
Engenheiro de Pesca	1	0,2
Farmácia	1	0,2
História	1	0,2
Magistério 1º Grau	1	0,2
Químico Industrial	1	0,2
Sociólogo	1	0,2
Técnico Admin. Rural	1	0,2
Técnico em Contabilidade	1	0,2
Técnico Laboratório	1	0,2
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>477</b>	<b>100,0</b>

CARGO - AVALIADOR (função desempenhada)	TOTAL	
	(absoluto)	(%)
Extensionista Rural	252	52,8
Pesquisador	110	23,1
Secretário Municipal	38	8,0
Engenheiro Agrônomo	19	4,0
Professor	19	4,0
Extensionista Social	16	3,4
Microbacias2	5	1,0
Técnico Agrícola	4	0,8
Instrutor de Cursos	3	0,6
Médico Veterinário	3	0,6
Representante de ONG	3	0,6
Autônomo	2	0,4
Engenheiro Civil	1	0,2
Técnica de Laboratório	1	0,2
Vendedor	1	0,2
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>477</b>	<b>100,0</b>

LOCAL DE TRABALHO (tipo de empresa)	TOTAL	
	(absoluto)	(%)
Pública	454	95,2
Privada	14	2,9
Cooperativa	4	0,8
ONG	4	0,8
Para Governamental	1	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>477</b>	<b>100,0</b>

## ANEXO 9.10 – ESPECIALIDADES EM NÍVEL DE PÓS-GRADUAÇÃO DOS AVALIADORES

ESPECIALIDADES	TOTAL		ESPECIALIDADES	TOTAL		ESPECIALIDADES	TOTAL		ESPECIALIDADES	TOTAL	
	Curso Pós-graduação	abs (%)		Curso Pós-graduação	abs (%)		Curso Pós-graduação	abs (%)		Curso Pós-graduação	abs (%)
Des. Rural Sustentável	24	8,7	Melhoramen. Genético	2	0,7	Ecologia Entomologia	1	0,4	Manejo Fert. dos Solos	1	0,4
Agroecossistemas	12	4,3	Orientação Educacional	2	0,7	Ecologia da Produção	1	0,4	Marketing Econ. Rural	1	0,4
Fitotecnia	12	4,3	Pastagens	2	0,7	Economia Ambiental	1	0,4	Melhoramento Animal	1	0,4
Solos	11	4,0	Recursos Gen. Vegetais	2	0,7	Economia Aplicada	1	0,4	Melhoramento Plantas	1	0,4
Administração Rural	10	3,6	Saúde Pública	2	0,7	Economia Industrial	1	0,4	Melhoria Sist. Solos	1	0,4
Aquicultura	6	2,2	Sociologia	2	0,7	Educação	1	0,4	Metod. Serviço Social	1	0,4
Entomologia	6	2,2	Solos e Meio Ambiente	2	0,7	Ed. e Des. Sustentável	1	0,4	Microb. de Alimentos	1	0,4
Fitopatologia	6	2,2	Tecnologia Sementes	2	0,7	Ed. e Informática	1	0,4	Microbiologia do Solo	1	0,4
Produção Animal	6	2,2	Zootecnia - Pastagens	2	0,7	Ed. e Meio Ambiente	1	0,4	Paisagismo	1	0,4
Engenharia - Produção	5	1,8	Agregação de Valor	1	0,4	Engenharia	1	0,4	Parasitologia	1	0,4
Piscicultura Água Doce	5	1,8	Agricultura	1	0,4	Engenharia Florestal	1	0,4	Past. e Gado de Leite	1	0,4
Economia Rural	4	1,4	Agroecologia	1	0,4	Est. Exp. Agronômica	1	0,4	Plantas Medicinais	1	0,4
Extensão Rural	4	1,4	Agrometeor. Fis Veg	1	0,4	Fármaco Medicamento	1	0,4	Produção de Sementes	1	0,4
Prod. de Ruminantes	4	1,4	Agronegócios	1	0,4	Fisiologia Vegetal	1	0,4	Proteção de Plantas	1	0,4
Produção Vegetal	4	1,4	Agronomia	1	0,4	Fis. Veg. Biotecnologia	1	0,4	Química Ambiental	1	0,4
Zootecnia	4	1,4	Agron. Manejo Cultura	1	0,4	Fit. Plantas Forrageiras	1	0,4	Reprodução Animal	1	0,4
Administração	3	1,1	Alimentação Bovinos	1	0,4	Fit. Prod. Fis. Cultivos	1	0,4	Seca Era. Sementes	1	0,4
Engenharia Ambiental	3	1,1	Alimentos	1	0,4	Fit. Produção Vegetal	1	0,4	Segurança do Trabalho	1	0,4
Engenharia Irrigação	3	1,1	Ambiental	1	0,4	Fit. Temperada	1	0,4	Sociologia Política	1	0,4
Fertilidade do Solo	3	1,1	Biologia Molecular	1	0,4	Flor. Nativas e Exóticas	1	0,4	Sociologia Rural	1	0,4
Nutrição Animal	3	1,1	Bioquímica	1	0,4	Frut. Clima Temperado	1	0,4	Solos - Química	1	0,4
Recursos Hídricos	3	1,1	Biotecnologia	1	0,4	Gado de Leite	1	0,4	Solos Nutrição Plantas	1	0,4
Agrobusiness	2	0,7	Bot. Semente Florestal	1	0,4	Gen. Melhor. Plantas	1	0,4	Suinocultura	1	0,4
Agrometeorologia	2	0,7	Bovinocultura	1	0,4	Gen. e Melhoramento	1	0,4	Suinotecnia	1	0,4
Ciências dos Alimentos	2	0,7	Cad Téc Multifinalitário	1	0,4	Geografia	1	0,4	Teoria Geral Admin.	1	0,4
Ciências Florestais	2	0,7	Ciências Agrárias	1	0,4	Ger. Micro Empresa	1	0,4	Toxicologia Animal	1	0,4
Educação	2	0,7	Ciências Biológicas	1	0,4	Ger. Ambiental	1	0,4	Veterinária Preventiva	1	0,4
Educação Ambiental	2	0,7	Ciências do Solo	1	0,4	Ger. de Máq Agrícolas	1	0,4	Zoot. Genética Animal	1	0,4
Fitotecnia Entomologia	2	0,7	Conservação Natureza	1	0,4	Gestão Meio Ambiente	1	0,4	Zoot. Nutrição Animal	1	0,4
Fruticultura	2	0,7	Custo Produção Leite	1	0,4	Gestão Empresarial	1	0,4	Zoot. Prod. Ovinos	1	0,4
Geop. e Sens. Remoto	2	0,7	Defensivos Agrícolas	1	0,4	Gestão Qual. Amb.	1	0,4			
Gestão Ambiental	2	0,7	Des. e Agricultura	1	0,4	Hidrologia Agrícola	1	0,4			
Irrigação e Drenagem	2	0,7	Des. Regional	1	0,4	História Social	1	0,4			
Mecanização Agrícola	2	0,7	Doenças Parasitárias	1	0,4	Intelig. Art. Aplic. GA	1	0,4			
Meio Ambiente	2	0,7	Ecofisiologia	1	0,4	Interações Edafo-Hidro	1	0,4			
									<b>TOTAL</b>	<b>276</b>	<b>100,0</b>