

## **AValiação DE SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS DE BASE FAMILIAR E EM TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL**

L.A. Verona<sup>1</sup>, H.D. Casalinho<sup>2</sup>, I. Corrêa<sup>3</sup> e J.E. Schwengber<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri; <sup>2</sup>UFPEL; <sup>3</sup>Embrapa  
[luizverona@epagri.sc.gov.br](mailto:luizverona@epagri.sc.gov.br)

### **INTRODUÇÃO**

Na discussão sobre um mundo sustentável, apresentando um desenvolvimento sustentável, fica clara a importância do entendimento e operacionalização do que é denominado sustentabilidade. Dentro desta situação a agricultura com base ecológica, destacando-se a agricultura familiar, exerce papel fundamental como fornecedora de alimentos de boa qualidade e propiciando uma adequada abordagem aos recursos naturais.

Gliessman (2001) cita que a agricultura sustentável é um processo que reconhece a natureza sistêmica da produção de alimentos, forragens e fibras, equilibrando com equidade, preocupações relacionadas à saúde ambiental, justiça social e viabilidade econômica entre os diferentes setores da população, incluindo distintos povos e diferentes gerações.

Existe um consenso sobre a necessidade de tornar operacional o conceito de sustentabilidade. Gliessman (2001) destaca o uso de ferramentas que permitam a análise do agroecossistema, evidenciando seu desempenho, sua eficiência como sistema produtivo e os problemas que estão sendo enfrentados com este sistema, de modo que possam trazer informações para tomada de decisões e monitoramento de ações desenvolvidas em unidades de produção, a partir da seleção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade.

Base dos estudos de sustentabilidade, o termo indicador é definido por Holling (1978) como uma medida do comportamento do sistema em termos de atributos expressivos e perceptíveis.

Masera et al. (1999) consideram que os indicadores de sustentabilidade devem possuir algumas características em comum, como por exemplo: integradores de informações, fáceis de medir, ser de uso para um grande número de agroecossistemas, estar diretamente ligado à informação de base e permitir avaliar mudanças durante o tempo. Pintér et al. (2005) reforçam a importância de utilizar indicadores agregados e o crescimento do uso desta técnica para análise de sustentabilidade na busca de simplificar questões de análise de sistemas complexos, salientando a sua importância na tomada de decisões.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas em transição agroecológica, através de indicadores e atividades participativas.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi avaliada a sustentabilidade de quinze agroecossistemas, localizados nos municípios de São Lourenço do Sul, Turuçu, Pelotas, Morro Redondo, Canguçu, Rio Grande e São José do Norte, no sul do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil.

O método utilizado foi o “Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad – MESMIS”, tendo o foco interdisciplinar e participativo em todas as fases da pesquisa. O envolvimento das famílias agricultoras como atores da construção do conhecimento, com validação de suas experiências é parte fundamental na execução desta pesquisa. A atividade envolveu, além das famílias agricultoras, entidades governamentais, associações, cooperativas e prefeituras. A identificação dos pontos críticos e a posterior mensuração dos indicadores foram realizadas através de visitas às unidades, com o uso de registros escritos, fotografados e gravados, de entrevistas semi-estruturadas realizadas com toda a família, testes de

campo e com análises de amostras de solo e água. Após o levantamento, foram realizadas reuniões de grupo com técnicos e agricultores com o objetivo de analisar e sistematizar os aspectos observados.

Os indicadores de sustentabilidade compostos (ISC) foram construídos com base no agrupamento dos indicadores simples através de sua similaridade e suas relações. Na sistematização da análise dos indicadores foram atribuídos valores numéricos, relacionados com parâmetros encontrados na bibliografia, conhecimento dos técnicos e com base no entendimento das famílias agricultoras. As notas que permitiram a avaliação dos níveis de sustentabilidade foram: nota 1 é condição não desejada, nota 2 é regular e nota 3 desejada. Após a sistematização e padronização, os resultados foram discutidos e apresentados em forma de gráfico radial (ameba).

## RESULTADOS

Foram identificados os pontos críticos e foram selecionados sete indicadores compostos, permitindo avaliar: recursos hídricos, qualidade do solo, adaptação a novos sistemas, trabalho e sua relações, a diversidade, capacidade de gestão e a situação econômica (Quadro 01).

Os ISC foram construídos por método de agrupamento por modo de ação, tema, dos seus indicadores simples, que podem ser observados no Quadro 01. Após a mensuração dos componentes foi realizada uma média que expressa o valor de cada ISC. Exceção ao ISC Recurso Hídrico, que por parâmetro da legislação brasileira em vigência e das próprias características deste indicador, assume o menor valor apresentado por um de seus componentes. Os resultados podem ser observados na tabela 01 e nos gráficos 01 e 02).

Observando os resultados encontrados destacam-se pelo seu baixo nível o ISCRH e o ISCQS para a grande maioria dos agroecossistemas. Ao ser estudado com detalhes o ISCQS verificou-se que o componente Matéria Orgânica foi baixo para todos as unidades de estudo, motivado pela baixa quantidade de material disponível para uso no manejo dos sistemas de produção.

Ainda observou-se que os agroecossistemas (01, 02, 03, 08 e 13) apresentaram baixa capacidade de adaptação a novas propostas de manejos, o que pode ser verificado pelo comportamento do ISCANA e do ISCA.

O trabalho confirmou que em diversos agroecossistemas existia falta de mão-de-obra para as atividades rurais e alta satisfação com a qualidade de vida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

a) O indicador sustentabilidade recurso hídrico apresentou condição não satisfatória e baixou o valor do índice de sustentabilidade de todos agroecossistemas. Esta situação indica a necessidade de atuação urgente nesta área.

b) A avaliação de sustentabilidade destes agroecossistemas indica que o grupo com comportamento superior ao nível regular apresenta níveis de transição agroecológica em processo mais avançado. Esta situação sugere que os componentes deste grupo apresentam condições favoráveis para resolverem seus pontos limitantes e alcançarem melhores desempenhos quanto aos níveis de sustentabilidade.

c) O grupo de agroecossistemas com comportamento inferior ao nível regular apresenta diversos problemas quanto a adaptação à proposta de base agroecológica. Esta situação sugere que os seus componentes apresentam sérias dificuldades para avançar no processo de transição agroecológica e resolver os fatores limitantes para manterem os níveis de sustentabilidade apresentados.

Fica evidente que um trabalho intenso tem que ser realizado com este grupo. Destaca-se que esta situação reflete o comportamento de outros agroecossistemas da região e que com algumas atuações direcionadas aos problemas aqui relatados, poderá ser evitado que essas condições piorem e, também, que outras unidades de produção enfrentem essas mesmas situações de dificuldade em futuro próximo.

Finalmente, o presente estudo não tem a pretensão de esgotar o assunto de avaliação de sustentabilidade nestes agroecossistemas, ao contrário, condiciona o sucesso do trabalho iniciado a ações futuras, com o objetivo de proporcionar a operacionalização da sustentabilidade avaliada. Fica clara a necessidade da continuidade do processo de avaliação de sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gliessman, S. R. 2001. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre, RS: Ed. Universidade/UFRGS.

Hammond, A. et al. 1995. *Environmental indicators*. Washington: World Resource Institute.

Holling, C. S. 1978. *Adaptive environmental assessment and management*. N.Y., USA: J, Wiley.

Masera, O. et al. 1999. *Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales*. México: GIRA.

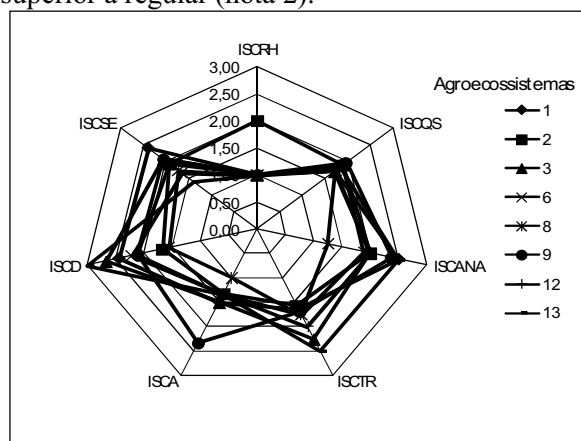
Tabela 01 – Resultado geral dos ISC, ISCG e ISG dos agroecossistemas

Unidades	ISCRH	ISCQS	ISCANA	ISCTR	ISCA	ISCD	ISCSE	ISG
1	1,00	1,74	2,50	1,63	1,50	2,44	2,40	<b>1,89</b>
2	2,00	1,90	2,00	1,58	1,33	1,67	1,93	<b>1,77</b>
3	1,00	1,71	2,00	2,25	1,50	2,67	2,07	<b>1,89</b>
4	1,00	2,10	2,63	1,73	2,83	2,33	2,47	<b>2,15</b>
5	1,00	1,74	3,00	2,13	2,83	2,89	2,87	<b>2,35</b>
6	1,00	1,88	1,88	1,75	1,33	2,22	1,67	<b>1,68</b>
7	1,00	1,83	3,00	2,00	2,83	3,00	2,93	<b>2,37</b>
8	1,00	1,73	1,25	1,75	1,00	1,55	1,73	<b>1,43</b>
9	1,00	1,96	2,38	1,70	2,33	2,11	2,07	<b>1,94</b>
10	1,00	2,03	3,00	2,50	2,83	3,00	2,67	<b>2,43</b>
11	1,00	1,83	3,00	2,38	3,00	2,22	2,67	<b>2,30</b>
12	1,00	1,73	2,00	2,00	1,33	2,11	1,93	<b>1,73</b>
13	1,00	1,84	2,50	2,50	1,33	3,00	1,40	<b>1,94</b>
14	1,00	1,41	3,00	2,38	3,00	2,22	2,87	<b>2,27</b>
15	1,00	1,80	3,00	2,38	3,00	3,00	2,93	<b>2,44</b>
<b>Ótimo</b>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
<b>ISCG</b>	<b>1,07</b>	<b>1,82</b>	<b>2,48</b>	<b>2,04</b>	<b>2,13</b>	<b>2,43</b>	<b>2,31</b>	<b>2,04</b>

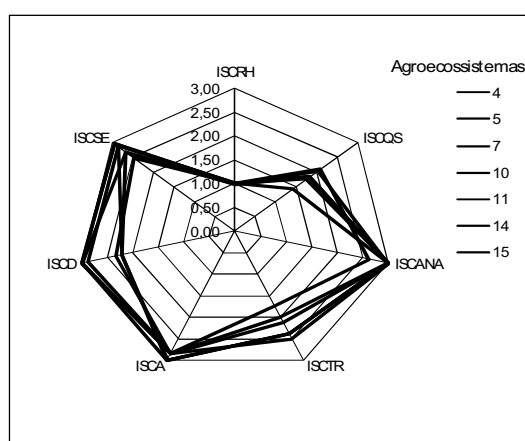
ISG – Índice de Sustentabilidade Geral para cada agroecossistema (média)

## ISCG- Indicador de Sustentabilidade Composto Geral para cada indicador composto (média)

Figura 01 - Gráfico dos valores dos ISCs dos agroecossistemas com situação da sustentabilidade inferior e superior a regular (nota 2).



Grupo com situação inferior a regular



Grupo com situação superior a regular

Quadro 01 – Composição dos ISC e método de avaliação

ISC	INDICADORES	COMPONENTES	AVALIAÇÃO
ISCRH <i>Recurso Hídrico</i>	Qualidade da água doméstica Qualidade da água agrícola	Nitratos, coliformes fecais, condutividade elétrica.	Laboratório
	Disponibilidade de Água		Entrevistas /Levantamento campo
ISCQS <i>Qualidade do solo</i>	Condições Químicas	Saturação por bases e fósforo disponível.	Laboratório
	Condições Biológicas	Taxa Respiratória, contagem de minhocas, colêmbolos e ácaros.	Laboratório/Testes de campo
	Matéria Orgânica	Porcentagem de matéria orgânica.	Laboratório
ISCANA <i>Adaptação a Novos Agroecossistemas</i>	Atuações Participativas		Entrevistas  Levantamento de campo
	Busca Alternativas		
	Facilidade de adoção de alternativas		
	Nível de conversão		
	Grau de Assistência Técnica		
	Execução de atividades de experimentação		
	Consciência Ecológica		
	Rendimento da produção		
ISCTR <i>Trabalho e suas Relações</i>	Qualidade de vida	Acesso a educação, saúde, transporte e lazer.Estrutura da casa	Entrevistas Levantamento de campo
	Disponibilidade de MO		
	Intenção continuidade jovem		
	Intenção continuidade adulto		
	Contratação de MO		
	Ocupação com atividade		
	Qualidade da atividade		
	Satisfação com Agroecologia		
ISCA <i>Autogestão</i>	Entrada de insumos		Entrevistas Levantamento de campo
	Manejo orgânico		
	Autofinanciamento		
	Gerenciamento		
	Direito a propriedade		
	Dependência comercialização		
ISCD <i>Diversidade</i>	Diversidade Vegetal	Presença de frutas, hortaliças e lavouras anuais.	Entrevistas Levantamento de campo
		Variabilidade genética	
		Materiais reprodutivos	
	Diversidade Animal	Presença de bovinos, aves, suínos e outros.	
		Variabilidade genética	
	Área protegida	Florestas, campo nativo	
ISCSE <i>Situação Econômica</i>	Renda financeira	Estrutura da unidade, distância do mercado e transporte.	Entrevista Levantamento de campo
	Estrutura de comercialização		
	Atuação direta no mercado		
	Organização de grupo		
	Nível de endividamento		