

Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas *

Deponti, Cidonea Machado **

Eckert, Córdula ***

Azambuja, José Luiz Bortoli de****

Introdução

A partir da década de oitenta, o termo sustentabilidade começa a aparecer com muita frequência, tornando-se tema importante no

* Este documento foi elaborado com base na Monografia de Especialização de Deponti (2002) e no trabalho sobre Redes de Referência realizado em conjunto com os seguintes núcleos da Divisão de Apoio Técnico (DAT) da EMATER/RS: NUIPA (Núcleo de Investigação Participativa), representado pela Engenheira Agrônoma Msc. Córdula Eckert e Economista Msc. Cidonea Deponti; NUPEP (Núcleo de Pesquisa, Estudos e Projetos), representado pelo Engenheiro Agrônomo José Luiz Bortoli de Azambuja, Economista Especialista Ricardo Barbosa e o Médico Veterinário Luiz Alberto Trindade; NUCSP (Núcleo de Cadeias e Sistemas de Produção), representado pelo Administrador de Empresas Msc. José Romualdo Ferreira, e com as equipes dos Escritórios Regionais de Erechim (RS) e Passo Fundo (RS), sob coordenação do Engenheiro Agrônomo Msc. Valdir Zonin e Engenheiro Agrônomo Msc. Gilmar Meneguetti. Destaca-se ainda a colaboração do colega Engenheiro Agrônomo Msc. Nelson Balduino.

** Economista, Especialista em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS, Mestre em Integração Latino-Americana pela Universidade Federal de Santa Maria (RS) e Técnica da EMATER/RS.

*** Engenheira Agrônoma, Mestre em Desenvolvimento Agrícola pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RJ) e Técnica da EMATER/RS.

**** Engenheiro Agrônomo, Especialista em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-RJ (Defesa prevista para 28/11/2002) e Técnico da EMATER/RS.

debate social. A grande discussão em torno da sustentabilidade dirige-se à construção de indicadores – instrumentos que permitem mensurar as modificações nas características de um sistema - e que permitem avaliar a sustentabilidade dos diferentes sistemas.

Apesar da recente variedade de publicações sobre indicadores, poucos são os esforços para tornar operativo seu conceito. O presente artigo objetiva propor uma estratégia para construção de indicadores que permitam avaliar a sustentabilidade e monitorar sistemas.

Para tanto, o texto apresenta, em primeiro lugar, a base conceitual sobre Indicadores, procurando defini-los e caracterizá-los. A seguir, propõe uma metodologia de análise integrada de indicadores para monitoramento das diferentes dimensões: técnica, econômica, ambiental e social, propiciando um acompanhamento sistêmico de uma unidade produtiva, que tem por base o MESMIS (Marco de Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores). Em terceiro lugar, inserido em uma proposta de investigação-ação¹, propõe estratégias participativas para a construção de indicadores, articulando técnicos, agricultores e parceiros como sujeitos e interlocutores nesse processo.

Palavras-chave: indicadores, sustentabilidade de sistemas, avaliação e monitoramento.

1 Base conceitual sobre Indicadores

O termo Indicador origina-se do latim "*indicare*", verbo que significa apontar. Em Português, indicador significa que indica, tor-

na patente, revela, propõe, sugere, expõe, menciona, aconselha, lembra. No presente documento, entende-se indicador como um instrumento que permite mensurar as modificações nas características de um sistema.

Conforme Camino; Müller (1993, p. 49-50), Maseria; Astier; Lopez-Ridaura (2000, p. 47) e Marzall (1999, p. 38-39) há algumas características importantes a serem consideradas na definição dos indicadores. O indicador deve:

- ser significativo para a avaliação do sistema;
- ter validade, objetividade e consistência;
- ter coerência e ser sensível a mudanças no tempo e no sistema;
- ser centrado em aspectos práticos e claros, fácil de entender e que contribua para a participação da população local no processo de mensuração;
- permitir enfoque integrador, ou seja, fornecer informações condensadas sobre vários aspectos do sistema;
- ser de fácil mensuração, baseado em informações facilmente disponíveis e de baixo custo;
- permitir ampla participação dos atores envolvidos na sua definição;
- permitir a relação com outros indicadores, facilitando a interação entre eles.

Para que a escolha de indicadores seja co-

erente com os propósitos da avaliação, é necessário ter clareza sobre:

- O que avaliar? Como avaliar? Por quanto tempo avaliar? Por que avaliar?
- De que elementos consta a avaliação?
- De que maneira serão expostos, integrados e aplicados os resultados da avaliação para o melhoramento do perfil dos sistemas analisados?

A clareza quanto aos aspectos acima é fundamental, pois são eles que deverão orientar a definição quanto ao tipo de indicador recomendado para o monitoramento do objeto proposto. Não são raros os casos em que atividades de monitoramento geram muitas informações que, posteriormente, são pouco utilizadas, o que pode talvez ser explicado pelo fato do indicador utilizado para o monitoramento não retratar os anseios do grupo diretamente relacionado com o objeto. Exemplo: no acompanhamento de uma unidade de produção de milho pode ser privilegiado o monitoramento de um dado X, quando na verdade a preocupação dos agricultores era com Y. A construção dos indicadores deve estar diretamente relacionada com a resposta às questões acima formuladas, relativas aos objetivos reais do monitoramento e da avaliação.

Outro aspecto importante é que no levantamento de indicadores considerados importan-

Quadro 1: Conceitos de descritor, indicador e parâmetro

Conceitos	Exemplos
Descritor são as características significativas para a manutenção e funcionamento do sistema que permitirão alcançar o padrão de sustentabilidade idealizado pelos agricultores. É o que os propositores desejam e o que por eles é visto como necessário para a sustentação e permanência do sistema.	Diminuir o grau de dependência a insumos externos.
Indicador é o instrumento que permite mensurar as modificações nas características de um sistema, ou seja, os indicadores deverão estabelecer, para um dado período, uma medida da sustentabilidade do sistema.	Total de insumos comprados/ total de insumos usados.
Parâmetros são limites idealizados que determinam o nível ou a condição em que o sistema deve se manter para que seja sustentável, balizadores fundamentais de um processo de medida da sustentabilidade.	O ideal será que o total de insumos comprados represente 10%, 20%, 30%, 40% ou 50% do total de insumos usados.

tes (pelo público envolvido com o objeto a ser monitorado), podem ser apontados não indicadores e sim descritores, pelo fato de serem genéricos, qualitativos e, portanto, não passíveis de mensuração. Esses descritores necessitarão ser traduzidos em itens mensuráveis, quantificáveis, ou seja, em indicadores.

Todavia, a mensuração ou a apuração quantitativa de um dado pode não identificar se isso significa crescimento, estagnação ou decréscimo. O dado passará a ter significado apenas se referido a *parâmetros*, que necessariamente não são universais, estáticos e imutáveis. Pelo contrário, em geral, os parâmetros refletem os interesses concretos que se colocam para o avaliador naquele momento histórico. Os parâmetros são limites idealizados por seus propositores que representam o nível ou a condição (na ótica dos mesmos) em que o sistema deve ser mantido para que seja sustentável.

**"Indicador é um instrumento
que permite mensurar as
modificações nas características
de um sistema."**

2 Metodologia base

Para o acompanhamento de sistemas de produção, de redes referência², de projetos de investigação participativa, de unidades de experimentação participativa ou de qualquer unidade de observação, faz-se necessário o monitoramento de dados e de informações. Ademais, inserindo-se em uma visão sistêmica, com base em princípios da Agroecologia, percebe-se que não são suficientes apenas as informações relacionadas à eficiência técnica-econômica, em geral referentes à produção e renda, sendo demandadas também informações que envolvam outros aspectos, como os sociais e ambientais, permitindo avaliar a sustentabilidade de sistemas, dentro de uma trajetória histórica.

Uma alternativa para a avaliação da sus-

tentabilidade de um sistema é o uso do método MESMIS - Marco de Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade - que é uma ferramenta metodológica que permite avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema. Esta metodologia é o resultado de um trabalho multi-institucional, interdisciplinar e integrador coordenado pelo Grupo Interdisciplinar de Tecnologia Rural Apropriada (GIRA) do México, proposto a projetos florestais, agrícolas e pecuários³.

O MESMIS permite a identificação de padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerem aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Para tanto, faz-se ne-

cessário definir descritores, indicadores e parâmetros que mensurem, monitorem e avaliem a sustentabilidade nesses aspectos. Destacam-se abaixo algumas características que justificam a adoção do MESMIS como base

para a construção de uma metodologia de monitoramento:

- Permite a análise e a retroalimentação do processo de avaliação;
- Promove a interação entre as dimensões: técnica, econômica, social e ambiental;
- Avalia de forma comparativa o sistema, seja mediante a confrontação de um ou mais sistemas alternativos⁴ com um sistema de referência⁵ (avaliação transversal) ou mediante a observação das modificações das propriedades de um sistema ao longo do tempo (avaliação longitudinal);
- Apresenta estrutura flexível para adaptar-se a diferentes níveis de informação e capacidade técnica disponível localmente;
- Permite o monitoramento do processo durante certo período de tempo;
- Favorece a participação do agricultor, pos-

sibilitando o seu empoderamento⁶, entre outras questões, a saber: os agricultores definem sua própria visão de sustentabilidade e suas prioridades; aumentam sua capacidade de participação e de organização; adquirem novas habilidades; fortalecem sua capacidade de argumentação frente a outros interlocutores; atuam de forma comunitária; potencializam a descentralização e o desenvolvimento local.

O MESMIS é a metodologia que dá a base para a estratégia a ser desenvolvida no sentido de identificar os indicadores para avaliação e monitoramento de sistemas, abaixo apresentada.

3 Estratégia de execução

Uma característica valorizada em uma proposta de investigação aplicada (por exemplo, em que o objeto avaliado é o sistema de produção), refere-se ao fato de que, além do conhecimento técnico, também deve ser considerado e valorizado o saber do agricultor acumulado ao longo de sua vida que, geralmente, pauta suas opções de condução da unidade produtiva, com razões e justificativas que, muitas vezes, não são percebidas pelo técnico. Assim, entende-se que devem ser buscadas metodologias que promovam processos participativos na condução de qualquer monitoramento ou investigação.

3.1 Passos para construção de indicadores

Com a intenção de apoiar um acompanhamento de forma sistêmica e participativa, apresenta-se algumas alternativas metodológicas de apoio a processos de monitoramento e de investigação aplicada. Os passos abaixo apresentados podem ser utilizados para a construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade de sistemas, permitindo e enfocando a participação dos agricultores.

3.1.1 Identificação do público envolvido

O primeiro passo consiste em identificar e reunir o público que será envolvido na avaliação

e no monitoramento do sistema, que poderá ser formado por agricultores, instituições de pesquisa, órgãos públicos, universidades, etc. Nesta fase é importante identificar os diferentes atores que tenham interesse pelo trabalho de construção de indicadores para monitoramento e avaliação de sistemas. É interessante que ocorra o envolvimento, especialmente dos agricultores, no processo, pois estes devem sentir-se parte dele e identificados com as suas ferramentas, passos e objeto de estudo.

A identificação inicial desse público a ser envolvido no processo geralmente parte do técnico, no entanto, caso existam parceiros, grupos de agricultores interessados ou agricultores com quem já se trabalha há mais tempo, tal identificação não é necessária. É relevante que parceiros, técnicos e agricultores estejam sensibilizados, pois uma proposta por mais interessante que possa parecer, por si só, não é garantia de motivação e de continuidade do trabalho.

Para a condução da(s) reunião(ões) com os agricultores, pode-se fazer uso de algumas das sugestões como: organizar a reunião em um lugar central, se possível, acolhedor e dividir os participantes em grupos. É interessante mesclar o máximo possível o grupo, por exemplo, outorgando um número de 1 a 3 a cada participante e, logo depois, separar da seguinte forma: os números 1 formam o 1º grupo, os números 2 o 2º grupo e assim sucessivamente; cada grupo deverá definir um coordenador (relator) e um secretário (anotador).

3.1.2 Determinação do objeto de estudo e do tipo de avaliação

O segundo passo é a determinação do objeto de estudo. Este é um aspecto essencial para o desenvolvimento dos demais passos, pois é nesta fase que se determina a escala espacial, e a partir dela a caracterização do sistema e a definição do tipo de avaliação a ser desenvolvido. Além da escala espacial, é necessário identificar a abrangência do siste-

ma a ser analisado. Dessa identificação deverão constar alguns aspectos, tais como:

- Delimitar geograficamente o sistema (local, região, município, comunidade);
- Determinar a escala temporal (análise quinzenal, mensal, bimestral, semestral, anual);
- Caracterizar o sistema de produção ou a unidade produtiva, incluindo uma descrição clara dos seguintes aspectos:

— Diferentes componentes do sistema: clima, relevo, vegetação natural, tipo de solo, condições de fertilidade e de produtividade, descrição do sistema de cultivo (consórcio, rotação, sucessão, repartição de parcelas, calendário), descrição do sistema de criação (espécies, raças, manejo alimentar, sanitário e reprodutivo);

— Levantamento geral da unidade produtiva: limites, localização dos rios, fontes de água, áreas florestais, área disponível, área cultivada, prédios, benfeitorias, equipamentos;

— Insumos e produtos necessários (entradas e saídas);

— Práticas agrícolas, pecuárias e florestais;

— Níveis e tipos de organizações agrícolas (características sócio-econômicas): é interessante destacar a forma de tomada de decisão, a composição familiar, a força de trabalho disponível, a participação em organizações, como por exemplo associações⁷.

Todavia, os procedimentos a serem adotados deverão ser construídos junto com os agricultores, com o objetivo de promover um compromisso entre os diversos atores quanto à condução do monitoramento.

Quanto a tipos de avaliação, o MESMIS propõe avaliar a sustentabilidade comparando um ou mais sistemas alternativos com um sistema de referência, que se denomina avaliação trans-

versal. Além disso, também é possível realizar uma avaliação denominada longitudinal, que significa analisar o mesmo sistema ao longo do tempo.

Segundo a metodologia apresentada para a avaliação da sustentabilidade e o monitoramento de sistemas, há ainda um terceiro tipo de avaliação, denominado de avaliação mista, que consiste na mescla da avaliação longitudinal com a avaliação comparativa dos sistemas entre si, ou seja, compara-se um determinado sistema de uma região ou localidade com um sistema similar de outra região. Por exemplo: sistema de cultivo X da região Y é comparado com o sistema de cultivo X da região Z.

O procedimento indicado pela metodologia implica em realizar uma avaliação da sustentabilidade comparativa entre sistemas, ou seja, "o sistema X da região Y é mais (ou menos) sustentável que o sistema X da região Z".

No entanto, a opção pelo tipo de avaliação a ser realizado dependerá do acordo firmado com os agricultores. A opção

por uma avaliação longitudinal ou transversal, ou pelos dois tipos, concomitantemente, não deverá engessar o processo, o qual poderá sofrer modificações na metodologia adequando a análise a cada caso.

3.1.3 Definição de Desenvolvimento Sustentável e Unidade Produtiva Sustentável

É necessário explicitar a compreensão que os agricultores têm de sustentabilidade, sendo fundamental definir, em conjunto, onde se quer chegar, ou seja, o padrão sustentável para o sistema. Este é um exercício muito importante, pois a compreensão que os agricultores tenham de sustentabilidade servirá de orientação ao longo do trabalho. O importante é que

"Uma característica valorizada em uma proposta de investigação aplicada refere-se ao fato de que também deve ser considerado e valorizado o saber do agricultor, acumulado ao longo de sua vida."

esta definição:

- esteja orientada para a realidade local;
- inclua a participação dos agricultores;
- incorpore o longo prazo;
- vincule aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais do sistema em análise.

Para conhecimento da opinião dos agricultores, pode-se utilizar, entre outros instrumentos, um questionário com perguntas orientadoras.

3.1.4 Determinação dos atributos ou características da sustentabilidade

É preciso definir quais são as características que o sistema deve ter para ser considerado sustentável. Podem ser levantadas várias características pelos agricultores, sendo que aquelas consideradas relevantes para a análise do tema deverão compor as características desejáveis da sustentabilidade buscada por aquele grupo. A literatura⁸, por exemplo, aponta alguns atributos (ou características) desejáveis da sustentabilidade, tais como: diversidade, equidade, resiliência⁹ e autonomia. Estes atributos poderão se confirmar ou não na opinião dos agricultores, bem como outros atributos poderão ser apontados.

3.1.5 Definição de pontos críticos (estrangulamentos)

Os pontos críticos são aspectos ou processos que limitam ou fortalecem a capacidade dos sistemas de sustentar-se no tempo. É conveniente identificar o maior número de pontos críticos possíveis. Para sua identificação, pode-se levantar as seguintes questões:

- Quais são os pontos vulneráveis do sistema?
- Quais são os pontos fortes do sistema?

Após a determinação das características e dos pontos críticos nos pequenos grupos, forma-se um grande grupo com a participação de todos para exposição das idéias, podendo-se utilizar a visualização móvel¹⁰ como técnica de exposição dos resultados. Assim, con-

jugam-se os pontos convergentes e desenvolvem-se, a partir de uma discussão geral, um conceito de sustentabilidade, suas características, os pontos críticos do sistema de acordo com a visão dos agricultores.

3.1.6 Definição dos descritores

Da definição de sustentabilidade e da determinação dos atributos e pontos críticos ter-se-ão os descritores, pois geralmente os agricultores definem descritores, ou seja, desejos, aspectos importantes para o funcionamento do sistema e padrão de sustentabilidade por eles idealizado. Para esses descritores deverão ser encontrados um ou mais indicadores, lembrando-se que os indicadores deverão permitir mensurar as modificações ocorridas no sistema.

3.1.7 Levantamento da lista de indicadores

Essa lista consiste num amplo conjunto de indicadores técnicos, econômicos, sociais e ambientais levantados junto aos agricultores com base na sua compreensão de sustentabilidade, e demais definições dos passos anteriores (3.1.3, 3.1.4 e 3.1.5). Como os agricultores geralmente definem descritores, cabe aos técnicos, em discussão conjunta com os agricultores, transformarem os descritores em indicadores que permitam a mensuração do sistema analisado. Para esses descritores deverão ser encontrados um ou mais indicadores, salientando-se que os indicadores deverão permitir mensurar as modificações ocorridas no sistema. Cada descritor poderá ser avaliado através de um ou mais indicadores, conforme ilustra-se, a título de exemplo, no quadro abaixo:

Descritor	Indicador
• Melhorar renda	• Remuneração diária de obra/UTH
	• Renda líquida

3.1.8 Seleção de indicadores estratégicos

Do conjunto de indicadores levantados no passo anterior (3.1.7), deverão ser selecionados os "indicadores estratégicos", os quais serão trabalha-

dos, monitorados e avaliados. São considerados indicadores estratégicos aqueles que se repetem nos vários trabalhos realizados junto aos agricultores, que sejam fundamentais para avaliação da sustentabilidade, e que descrevam um amplo conjunto de aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais. Este conjunto de indicadores deverá ter abrangência e profundidade, de modo que, com um pequeno número de indicadores, seja possível realizar uma avaliação de qualidade acerca da sustentabilidade do sistema e uma comparação entre os sistemas estudados.

Recomenda-se, para a escolha ou seleção dos indicadores estratégicos, primeiro fomentar uma discussão aberta e participativa em torno das características dos indicadores, buscando-se melhorar a compreensão por parte de todos os envolvidos, para após ser validada pelos agricultores e técnicos. Aqueles indicadores que não forem considerados estratégicos, poderão também ser monitorados pelos agricultores, através de cadernos de gestão especiais. Isso permitirá substituir um indicador estratégico que, porventura, não seja adequado ou não esteja permitindo a mensuração da sustentabilidade do sistema. Um indicador estratégico deve apresentar algumas características essenciais, devendo ser:

- centrado em aspectos claros e práticos;
- simples de entender;
- baseado em informações confiáveis;
- fácil de medir e de monitorar;
- sensível, isto é, deve permitir a avaliação das modificações nas características do sistema;
- integrador, ou seja, que permita a inter-relação com outros indicadores, compreendendo aspectos das diferentes dimensões.

3.1.9 Determinação de parâmetros

Para cada um dos indicadores estratégicos, serão definidos, de forma coletiva, parâmetros. Os parâmetros são os níveis ou as condições que deverão ser alcançadas ou mantidas para que o sistema seja sustentável. Esses parâmetros de-

verão ser sugeridos pelos agricultores e baseados na sua visão do que é sustentável para o sistema em estudo, conforme a definição obtida no item 3.1.3. Os parâmetros permitirão a conexão entre a avaliação e o monitoramento do sistema com a realidade local. O quadro abaixo exemplifica o conceito de parâmetro:

Descritor	Indicador	Parâmetro
• Melhorar a renda	• Remuneração da mão-de-obra/UTH	• 2,5 salários mínimos por mês

Por exemplo, qual o nível de renda necessário para a sobrevivência da família? Caso os agricultores definam 2,5 salários por mês, esse passaria a ser um parâmetro de sustentabilidade idealizado.

3.1.10 Medição e monitoramento

De posse dos indicadores obtidos de forma participativa com a presença, o envolvimento e a discussão com os agricultores, passa-se à medição e ao monitoramento que se inicia com a coleta de dados, cuja periodicidade dependerá do tipo de dado a ser obtido. Para isso, serão utilizados "cadernos de anotações", onde o agricultor irá registrar as informações relativas ao sistema. Os cadernos de anotações deverão ser organizados de modo a permitir o registro de dados relevantes para a quantificação dos indicadores, bem como para registrar informações qualitativas julgadas importantes para o entendimento e explicação dos dados numéricos (quantitativos).

Para cálculo dos indicadores econômicos, pode ser utilizado o Programa de Gestão Agrícola - CONTAGRI¹¹ - software que permite a obtenção dos dados econômicos (contabilidade rural). Caberá aos técnicos o estudo e tabulação das informações dos cadernos de gestão, assim como a integração e a organização dos indicadores técnicos, econômicos, sociais e ambientais, os cálculos necessários e a representação gráfica dos indicadores estratégicos em planilhas do Excel que permitirão a visualização

das informações, análises e comparações.

3.1.11 Apresentação, integração e validação dos resultados

Nesse passo ocorre a restituição aos agricultores para discussão e validação dos resultados, iniciando-se a fase de construção da análise. Após a validação dos resultados, estes serão analisados de forma conjunta, preferentemente em parceria com instituições afins ao processo. O resultado dessa discussão permitirá definições para melhorar a sustentabilidade dos sistemas analisados. Destaca-se que o processo é construtivo e que os agricultores participam de todo o percurso realizado para a obtenção, a construção e a mensuração dos indicadores.

4 Considerações finais

A construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade é um trabalho que exige uma equipe interdisciplinar, pois não há uma fórmula pronta, é necessário análise, interpretação e compreensão por parte dos envolvidos.

Os indicadores descrevem um processo específico e são particulares a esses processos, e por isso não há um conjunto de indicadores globais adaptáveis a qualquer realidade. Os indicadores devem refletir o objetivo de seus propositores. Assim, o processo participativo na sua construção garante a identificação dos propositores com os indicadores selecionados.

Quanto à metodologia proposta, ela apresenta uma orientação prática e baseia-se em um enfoque participativo, mediante o qual se promove a discussão e retroalimentação entre avaliadores e avaliados; permite examinar em que medida os sistemas são efetivamente mais sustentáveis e identificar pontos em que se faz necessário impulsionar mudanças.

O método pode desenvolver-se com todo o seu potencial sempre e quando a equipe que o aplique trabalhe verdadeiramente de forma participativa, o que exige, acima de tudo, uma postura dialógica, que respeite e valorize a opinião dos interlocutores, especialmente, dos agricultores. **A**

Referências

ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S.; AGIS, E.; MASERA, O. El marco de evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS) y su aplicación en un sistema agrícola campesino en la región Purhepecha, México. In: SARANDÓN, S. (Ed.). **Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable**. La Plata: Ediciones Científicas Americanas E.C.A., 2002. (Capítulo 21. p. 415-430).

CAMINO, R.; MÜLLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales**: bases para establecer indicadores. San José: IICA, 1993. 134 p. (Serie de Documentos de Programas IICA. 38).

DEPONTI, C. M. **Indicadores para a avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local**. 2001. 155 p. Monografia (Especialização) - UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre.

GASCHÉ, J. **Curso de capacitação em investigação participativa e co-investigação**. Porto Alegre, 2002, 15 p. (Não publicado)

HAQUETTE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: Vozes, 1995.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi Prensa, 2000, 109 p.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. 1999. 212 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFRGS. Porto Alegre.

PAULUS, G. **Empoderamento**. Porto Alegre, 2001, 1 p. (não publicado).

Notas

¹A pesquisa participativa envolve o participante no seu local de trabalho ou a comunidade no controle do processo inteiro da pesquisa. Por meio da pesquisa participativa é estabelecida uma nova relação entre teoria e prática, entendida esta última como a ação para transformação. "A pesquisa participante é um processo permanente de investigação e ação. A ação cria a necessidade de investigação, por isso pressupõe-se que o problema a ser investigado origina-se na comunidade ou no próprio local de trabalho" (Haquette, 1995). A investigação ação implica em reciprocidade, exige que o investigador sempre projete uma ação positiva para os interlocutores rurais, que crie as referências objetivas que permitam apreciar o valor da palavra de ambos interlocutores, e a satisfação às aspirações a um maior bem-estar, tanto do investigador no cumprimento de seu trabalho profissional como do interlocutor rural (de acordo não aos conceitos urbanos, senão aos valores propriamente rurais), o que denomina-se de benefício compartilhado (Gasché, 2002).

²A EMATER/RS, através da atuação dos técnicos de seus Escritórios Central, Regionais e Municipais, desenvolve nas regiões de Passo Fundo e de Erechim uma proposta de trabalho com Redes de Referência, na qual se utiliza da metodologia aqui apresentada para construção de indicadores para a avaliação e monitoramento de sistemas.

³Informações obtidas em Masera, Astier, López-Ridaura (2000).

⁴Sistema alternativo é aquele em que se incorporou inovações tecnológicas ou sociais em relação ao sistema de referência. Por exemplo: um sistema agroecológico.

⁵Sistema de referência representa o esquema técnico e social usualmente praticado na região. Por exemplo: um sistema tradicional ou um sistema convencional.

⁶De uma perspectiva sociológica, a expressão empoderamento refere-se ao processo crescente de protagonismo individual e coletivo dos atores e grupos sociais, resultando em uma apropriação de conhecimento e exercício efetivo de

cidadania por parte dos envolvidos. No âmbito do desenvolvimento rural, esse processo reflete-se na efetiva participação dos agricultores e suas organizações em espaços de discussão e decisão, de caráter não apenas consultivo, mas também deliberativo, como é o caso de muitos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Agropecuário e de Fóruns Regionais de Desenvolvimento. Sob esse enfoque, ainda que possa vir a influenciar estruturas formais de poder, o empoderamento surge da consciência dos indivíduos do seu próprio poder (saber que sabem e que podem), que se potencializa em ações sociais coletivas" (Paulus, 2001).

⁷As informações relevantes para descrição dos aspectos acima relacionados para a identificação e a caracterização da unidade produtiva poderão ser encontradas em Roteiro de Sistematização para Entrevista Semi-diretiva com o Agricultor ou Grupo de Agricultores, desenvolvido pelo Consultor, contratado pela EMATER/RS para trabalho com Redes de Referência, Xavier Barat. Tal roteiro está à disposição no NUIPA da EMATER/RS ou na Biblioteca Central da empresa.

⁸A definição de atributos da sustentabilidade pode ser verificada em Masera, Astier, López-Ridaura (2000, p. 18-23).

⁹Resiliência é a capacidade do sistema de retornar ao estado de equilíbrio ou manter o potencial produtivo depois de sofrer perturbações graves. Por exemplo, uma queda drástica do preço de um dos produtos fundamentais do agroecossistema (Masera, Astier, López-Ridaura, 2000).

¹⁰A visualização móvel é uma técnica que, através do registro em tarjetas, permite que as idéias e opiniões dos participantes de um trabalho sejam expostas de forma sintética para todo o grupo.

¹¹CONTAGRI é um sistema informatizado de contabilidade de gestão agrícola, desenvolvido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI, para fins de gerenciamento de unidades produtivas rurais.