

11017 - Avaliação da sustentabilidade ambiental de sistemas orgânicos de produção

Evaluation of the environmental sustainability of organic production systems

SCHULTZ, Glauco¹; ECKHARDT, Rafael Rodrigo²; AREND, Mara³; MORAES, Sofia⁴

1 UFRGS, glauco.schultz@ufrgs.br; 2 UNIVATES, rafare@univates.br; 3 UNIVATES, mararend@universo.univates.br; 4 UNIVATES, smoraes1@universo.univates.br

Resumo: O objetivo desse trabalho é contribuir com a discussão sobre a avaliação da sustentabilidade de sistemas orgânicos de produção, utilizando-se de indicadores ambientais que buscam expressar alguns atributos dos agroecossistemas sustentáveis, tais como a produtividade, a estabilidade e a resiliência. Foram definidos três indicadores para cálculo do Indicador de Sustentabilidade Ambiental em cinco sistemas orgânicos de produção de hortaliças, localizadas na Região do Vale do Taquari/RS. Os resultados evidenciam a necessidade dos sistemas orgânicos estudados avançarem no redesenho dos agroecossistemas, a partir da melhoria incremental da paisagem da propriedade e da diversidade produtiva, com o objetivo de gerar condições ecológicas favoráveis para o funcionamento sustentável dos sistemas orgânicos, processo esse não contemplados somente com a adoção de práticas conservacionistas substitutas de insumos e de manejo da produção.

Palavras-chave: agricultura orgânica; indicadores ambientais; agroecossistemas; agroecologia.

Abstract: *The purpose of this article is contribute to the discussion on the evaluation of the sustainability of rural properties that work with organic production systems, using environmental indicators that seek to express some attributes of sustainable agroecosystems, such as the productivity, stability and resilience. Three indicators were defined to calculate the Indicator Environmental Sustainability in five organic production systems for vegetables, located in the Taquari Valley Region/RS. The results highlight the need of the organic systems studied move forward in the redesign of agroecosystems, based on improving incremental landscape of property and productive diversity, in order to generate favourable ecological conditions for the operation of sustainable organic systems, processes that not only are contemplated with the adoption of conservationist practices replacement of supplies and management of production.*

Key words: *organic agriculture, environmental indicators, agroecosystems, agroecology.*

Introdução

O objetivo desse trabalho é contribuir com a discussão sobre a avaliação da sustentabilidade de sistemas orgânicos de produção, utilizando-se de indicadores ambientais que buscam expressar a produtividade, a estabilidade e a resiliência dos agroecossistemas.

Indicadores de sustentabilidade, segundo Sarandón (2002), além de fornecerem informações essenciais sobre o funcionamento de um agroecossistema devem possuir capacidade de previsão, serem objetivos e de fácil interpretação. Assim, o autor afirma que a informação mais valiosa, do que somente indicar se determinado sistema é ou não sustentável, é identificar os pontos fracos ou riscos para a sustentabilidade e assim propor

medidas corretivas e monitorá-las. O tempo como gerador dos pontos de referência, portanto, é o fator chave nas avaliações da sustentabilidade. Como afirma Gliessman (2005, p. 567), a medição da sustentabilidade é um “teste de tempo”, ou seja, é necessário um longo período para comprovar se as práticas, tanto ambientais, econômicas ou socioculturais, adotadas proporcionarão aumento da produtividade, da estabilidade e da resiliência.

Assim, as avaliações pontuais limitam-se a identificar parâmetros de funcionamento sustentável dos agroecossistemas, que não traduzirão a sustentabilidade em si, mas as “condições de sustentabilidade”. Condições essas possíveis de serem medidas no presente, como por exemplo, a cobertura vegetal do solo, o aporte regular de matéria orgânica, a adoção de mecanismos de reciclagem de nutrientes e o manejo da biodiversidade, na dimensão ambiental (ALTIERI; NICHOLLS, 2000).

O foco do presente trabalho é apresentar a avaliação das condições ambientais presentes nos sistemas orgânicos estudados e se essas provocarão a manutenção, melhoria ou a degradação dos parâmetros de sustentabilidade ambiental no futuro. Trata-se, portanto, da apresentação e discussão dos resultados da dimensão ambiental da sustentabilidade. Outras duas dimensões da sustentabilidade (econômica e sociocultural) foram contempladas no estudo, mas em função do limite de espaço no presente trabalho não foram objeto de discussão.¹

Metodologia

A amostra de cinco sistemas orgânicos para estudo, extraídos de uma população de vinte e seis que atuam produção de hortaliças na Região do Vale do Taquari/RS², foi definida utilizando-se de Tipologia de Sistemas Orgânicos (um sistema orgânico por tipo), sendo que a estratificação da amostra (cinco Tipos) foi realizada levando-se em consideração as dimensões: relações com o mercado; garantia da qualidade; e tempo de produção orgânica. A coleta de dados foi realizada por meio de visitas aos sistemas orgânicos para aplicação de questionário e realização de entrevistas gravadas, de mapas de utilização das áreas (com delimitação por GPS) e registros fotográficos.

A partir do diagnóstico dos sistemas orgânicos e identificação dos fatores críticos, foram definidos três indicadores ambientais compostos para avaliação da sustentabilidade: práticas conservacionistas; paisagem da propriedade; e diversidade produtiva³. Foram

¹ A sustentabilidade dos agroecossistemas, baseado nos princípios, conceitos e metodologias da agroecologia, pode ser avaliada por um conjunto de dimensões que se inter-relacionam e que auxiliam na definição de indicadores de sustentabilidade, quais sejam: ecológica, social, econômica, cultural, política e ética (CAPORAL & COSTABEBER, 2002).

² O Vale do Taquari está localizado na macrorregião nordeste do Rio Grande do Sul, sendo formada por 36 municípios que totalizam 327.822 habitantes. Desse total 73,08 % residem em áreas urbanas, tendo Lajeado como cidade polo na região, concentrando 21,80% (71.481) da população regional. (BDR Univates, 2011 – Disponível em: <http://www.univates.br/servicos/banco-de-dados-regional/perfil-do-vale-do-taquari>).

³ O indicador “práticas conservacionistas” é composto pelas variáveis “número de práticas conservacionistas” e a “abrangência da adoção das práticas conservacionistas”. O indicador diversidade produtiva é composto pelas variáveis “número de atividades de produção vegetal e animal” e “diversidade intraespecífica da produção orgânica”. O indicador “paisagem produtiva” é composto pelas variáveis “ocupação da área e paisagem do entorno da propriedade”, “distribuição espacial do uso e cobertura da terra” e “área de preservação permanente”. Foram utilizados como referências para construção dos indicadores os seguintes autores: Darolt (2000), Delepiane; Sarandón (2008); Ferraz (2003); López-Ridaura; Masera; Astier (2002); Marzall (1999), Rodrigues; Campanhola (2003), Verona (2008), Zampieri (2003).

utilizados como parâmetros de avaliação as dimensões riqueza relativa de espécies/práticas e uniformidade relativa de espécies/práticas (número de práticas e distribuição das práticas). Os parâmetros de sustentabilidade (“pontos de referência”), para efeitos de comparação, segundo Gliessman (2005), poderão ser extraídos tanto dos ecossistemas naturais quanto dos agroecossistemas tradicionais. Partindo desse princípio, para o presente estudo considerou-se a biodiversidade das propriedades rurais como o principal parâmetro para avaliação da sustentabilidade ambiental. A promoção da diversidade biológica, em longo prazo e em várias dimensões, destaca-se na literatura científica como a condição ecológica fundamental para a conquista de estabilidade, produtividade e resiliência em sistemas agrícolas.

A integração dos resultados foi realizada mediante atribuição de valores (diferentes medidas da variável que compõem a nota) de 1 a 3 (1 – baixa; 2 – média; 3 – alta) para cada uma das variáveis, sendo o cálculo das notas (valor final que representa o estado de uma variável) realizado por média simples, permitindo a agregação das informações em um único indicador composto. Foram atribuídos pesos para as diferentes variáveis que compõem cada indicador composto, conforme a importância de cada prática ambiental, mas não se diferenciando em importância cada um dos três indicadores. A soma das notas de cada indicador composto resultou no Indicador de Sustentabilidade Ambiental (ISA). Para a apresentação dos resultados foram utilizadas técnicas quantitativas (indicadores numéricos e representação gráfica), utilizando-se diagramas radiais (gráfico “ameba”).

Resultados e discussão

Na Figura 1 apresentam-se os resultados da pesquisa. O ISA médio, com possibilidade de variação entre 3 e 9, calculado para as cinco propriedades estudadas foi de 6,2, destacando-se o indicador práticas conservacionistas com maior contribuição para essa nota, com média de 2,7. Os indicadores diversificação produtiva e paisagem da propriedade contribuíram, respectivamente, com 1,9 e 1,6 para o ISA.

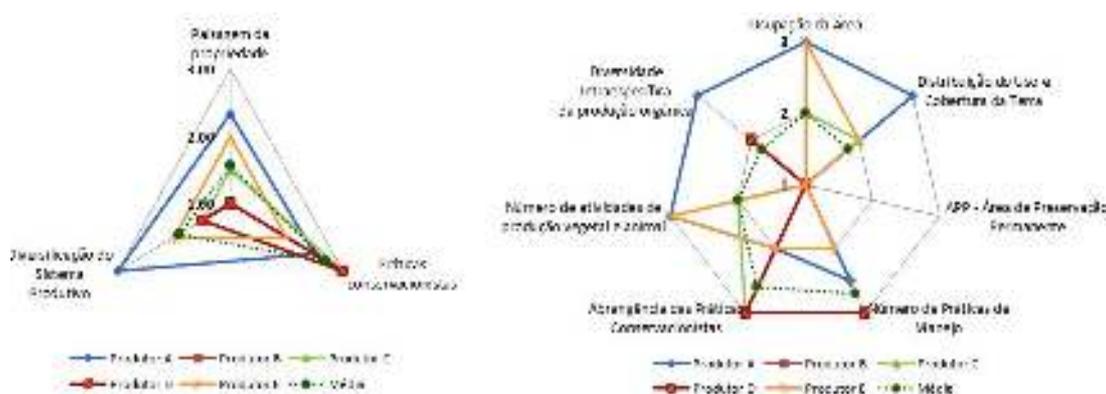


Figura 1 - Indicadores ambientais e parâmetros de avaliação por sistema orgânico

Os melhores níveis de sustentabilidade ambiental dos sistemas orgânicos avaliados estão relacionados às práticas conservacionistas. As práticas conservacionistas são consideradas estratégias de manejo da produção⁴ que contribuem para gerar as

⁴ Adubação orgânica, biofertilizantes, vermicompostagem, pó de rocha, adubação verde, consórcio, rotação, proteção de fontes, cobertura morta e compostagem de resíduos.

condições adequadas para a sustentabilidade ambiental. Para Flores e Sarandón (2002) a sustentabilidade de um agroecossistema é condicionada pela capacidade das práticas de manejo manterem ou incrementarem a diversidade dentro da paisagem agrícola.

O indicador diversificação do sistema produtivo apresentou a segunda melhor nota (1,9), com equilíbrio entre os dois parâmetros avaliados. Os policultivos⁵ são sistemas complexos de produção considerados como referência para a sustentabilidade ambiental, que contribuem para a preservação dos ecossistemas naturais nos interiores das propriedades e adjacências. Galán e Pohlen (2005, p. 3), ao se referirem à instabilidade de produção dos sistemas agrícolas baseados nos monocultivos, afirma que somente o resgate da biodiversidade, por meio de “desenhos poli estratificados”, poderá gerar o equilíbrio necessário para o controle de pragas e doenças.

A nota mais baixa identificada está relacionada à paisagem das propriedades (1,6), influenciando para esse baixo desempenho, principalmente, a inadequação das Áreas de Preservação Permanente (APP), e, em segundo lugar, a distribuição do uso e cobertura da terra. As estratégias⁶ estão relacionadas à combinação de árvores, culturas e animais, biodiversidade essa que ocasiona o que Altieri (2009, p. 24) denomina de “sinergismos complementares”, que se constitui na base fundamental para a auto-regulação e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas de produção.

Os resultados evidenciam a necessidade dos sistemas orgânicos de produção de hortaliças, estudados na Região do Vale do Taquari, avançarem no redesenho dos agroecossistemas (3º nível evolutivo de conversão a caminho da sustentabilidade, proposto por Gliessman (2005)), a partir da melhoria incremental da paisagem da propriedade e da diversidade produtiva. As adoções dessas estratégias proporcionam o surgimento de condições ecológicas favoráveis para o funcionamento sustentável dos agroecossistemas, processos esses não contemplados somente com a adoção de práticas conservacionistas com ênfase na substituição dos insumos e no manejo da produção orgânica.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os integrantes do Grupo de Pesquisa (Cadeias Produtivas e Desenvolvimento Sustentável) e às seguintes instituições apoiadoras: UNIVATES, CNPq, FAPERGS e UFRGS.

Bibliografia Citada

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. **Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable**. 1ª edição (Série textos básicos para formação ambiental). México: PNUMA, 2000.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5ª Edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

CAPORAL, F.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: enfoque científico e estratégico para**

⁵ Hortaliças, grãos, frutas, madeira, ovos, carne, leite, pastagem e chás/temperos.

⁶ Áreas com mata nativa, capoeiras, campo em descanso, reflorestamento, espécies arbóreas diversificadas e cultivo permanente.

apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: Emater/Ascar, 2002.

DAROLT, M. R. **As dimensões da sustentabilidade**: um estudo da agricultura orgânica na região Metropolitana de Curitiba, Paraná. (Tese) Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná e Université Paris 7, Curitiba, 2000, 310p.

DELLEPIANE, A. V.; e SARANDÓN, S. J. Evaluación de la sustentabilidad en fincas orgánicas, en la zona hortícola de La Plata, Argentina. **Revista Brasileira de Agroecologia**. 3(3):67-68, 2008.

FERRAZ, J. M. G. **As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores**. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A. ; FERRAZ, J. M. G. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. Jaguariúna/SP: Embrapa Meio Ambiente, 2003, pp. 17-35.

FLORES, C.; SARANDÓN, S. Los câmbios em la biodiversidad em los sistemas de cultivos extensivos y su influencia sobre la sustentabilidade – el caso de três Arroios, Argentina. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 1, nº 1, pp. 345-348.

GALÁN, A. L.; POHLAN, A. J. **Agroecologia em el trópico**: Ejemplos de Cuba – La biodiversidade vegetal, como conservarla y multiplicarla. Germany: Shaker Verlag, 2005.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia**: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. 3ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

LÓPEZ-RIDAURA; S.; MASERA, O.; ASTIER, M. **Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems**. The MESMIS framework. Ecological Indicators, 2 (2002), pp. 135-148)

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas** (Dissertação) Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999, 214p

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. **Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural**. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, n. 4, p. 445-451, abr. 2003.

SARANDÓN, S.J., 2002-b. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. In: SARANDÓN, S. J. (Editor) **Agroecología**: El Camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas. La Plata, Argentina Ediciones Científicas Americanas, 2002. Cap. 20, pp. 393-414.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. 2008. 192 f. Tese. Doutorado. Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de

Pelotas, Pelotas, 2008.

ZAMPIERI, S. L. **Método para seleção de indicadores de sustentabilidade e avaliação dos sistemas agrícolas de Santa Catarina.** (Tese) Doutorado. Programa de Pós – Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003, 215p.