



## **A QUESTÃO DA SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS**

**SEVERO, Alcides Cristiano Morais<sup>1</sup>; COSTA, Adão José Vital da<sup>2</sup>; CABANA, Glauber Sudo<sup>3</sup>; PORTO, Fabrício Soares<sup>3</sup>; BORGES, Fábio da Fonseca<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Geografia UFPEL, [severo@cpact.embrapa.br](mailto:severo@cpact.embrapa.br); <sup>2</sup> Professor e Colaborador do Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais – LEAA – DEGEO/ICH/UFPEL Rua Alberto Rosa, 154, Centro. Pelotas-RS; <sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Geografia - Licenciatura Plena UFPEL.

### **1. INTRODUÇÃO**

A produção e a demanda de alimentos no mundo são assuntos em evidência referente à oferta e às repercussões ambientais. Os sistemas de produção agrícola – agroecossistemas – atualmente predominantes no mundo têm sido questionados em função de vários fatores, principalmente no que se refere à sustentabilidade.

Agroecossistemas são ecossistemas agrícolas que têm como objetivo básico a manipulação dos recursos naturais com vistas a otimizar a captura da energia solar e transferi-la para as pessoas na forma de alimentos ou fibras, tendo o homem como um componente ativo, que organiza e gestiona os recursos do sistema. Num agroecossistema podem estar envolvidos os elementos e/ou fatores externos às unidades de produção, que de uma forma ou de outra influenciam e/ou determinam a sua dinâmica (KOZIOSKI & CIOCCA, 2000).

É necessário o conhecimento das relações existentes dentro de um agroecossistema, para que se possa obter a sustentabilidade social e ambiental, contribuindo para a conservação dos ecossistemas locais e mundiais. Na avaliação dos agroecossistemas são importantes fatores: a análise de sustentabilidade em função do tempo, a avaliação econômica da lucratividade, as tendências de rendimento e as características do meio físico, constituído por solos e águas. Além disso, devem ser considerados parâmetros ecológicos, sociais e culturais. O objetivo deste trabalho é apresentar a questão da sustentabilidade em agroecossistemas.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia utilizada foi de revisão bibliográfica acerca dos agroecossistemas e de sustentabilidade, que pode ser ambiental, social e econômica. Este trabalho foi apresentado na forma de seminário, no componente curricular de Antropologia Ecológica do curso de Geografia da UFPEL.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agricultura nos dias atuais pode ser vista sob vários enfoques, entre eles, o conservador e sistêmico. Sob a ótica conservadora, a agricultura obedece aos conceitos cartesianos, simplista e reducionista. Estes conceitos são necessários para entender o funcionamento de cada fase do mecanismo cíclico agrícola, que vai desde a fase produtiva até o retorno em forma de investimento monetário para a manutenção dos meios de produção. Já sob a ótica sistêmica, a agricultura é vista como um processo que sofre e exerce pressões sobre os seus integrantes. São considerados aspectos muitas vezes de difícil mensuração e que envolvem os atores inseridos dentro do sistema de produção.

Os agroecossistemas estão constituídos por múltiplos sistemas [...] que interagem e competem dentro de um sinergismo, devido em grande medida à diversidade de seus componentes. Esta biodiversidade exerce influência ao nível de todos os componentes do agroecossistema (LABRADOR MORENO & ALTIERI, 1994). Um agroecossistema deve se aproximar ao máximo da ecofisiologia do sistema natural.

Price (1976, citado por GLIESSMAN et al., 1981) aponta que os agroecossistemas tradicionais são manejados de forma a manter a mais alta diversidade estrutural possível em cada unidade e busca atingir o equilíbrio das populações. Já um agroecossistema alternativo representa uma forma de produção ecologicamente correta para amenizar os problemas sociais e ambientais, em que se pratica a policultura com objetivo de obter alimentos saudáveis e equilíbrio ambiental.

Agroecossistemas modernos são baseados no emprego maciço de energia fóssil, na utilização de variedades de alta produção e resistência às pragas e doenças e emprego intensivo de capital. O homem, como agente, reduz drasticamente a biodiversidade, simplifica fortemente a estrutura alimentar, interfere e modifica repentinamente a ciclagem de materiais, o que o torna necessitado de maior controle ambiental que os sistemas agrícolas tradicionais. Os aumentos da produtividade da agricultura moderna foram acompanhados pela degradação, problemas sociais e pelo uso excessivo dos recursos naturais.

O uso intensivo dos solos tem provocado, de maneira geral, o declínio da produtividade local e regional do solo e da água através da erosão, sedimentação, poluição química, diminuição da biodiversidade, além de modificações no clima regional (ALTIERI, 1992).

A intensificação da produção em áreas não aptas ou acima de sua capacidade de suporte tem provocado, cada vez mais, dependência de aportes de energia externa nos sistemas e reduzido sua capacidade produtiva ao longo do tempo (GROUPE, 1984). As técnicas modernas não são devidamente apropriadas a uma era pobre em energia e de perturbação do meio ambiente, é necessário o progresso em direção a uma agricultura auto-sustentável, conservadora de recursos naturais, eficiente no uso de energia, economicamente viável e socialmente aceitável.

A busca de sucessivos aumentos de produtividade vem sendo fortemente questionada a partir do debate acerca da sustentabilidade. A dificuldade em formular um conceito de sustentabilidade agrícola, que se possa aplicar em níveis locais e que seja satisfatório em nível global, é atribuída ao fato de cada região ter um conjunto particular e único de sistemas agrícolas (LABRADOR MORENO & ALTIERI, 1994).

A agricultura sustentável conduz suas ações no sentido de manter a base produtiva e funcional do sistema agrícola através do tempo e frente às pressões externas e internas. Está baseada na adoção de políticas econômicas, sociais, agrícolas e ambientais que fomentem um comportamento sustentável (LABRADOR MORENO & ALTIERI, 1994), capaz de satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras para satisfazer suas próprias necessidades. Para Gips (1986, citado por DA SILVA, 1998), a agricultura sustentável é aquela: ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente justa.

Segundo Dover & Talbot (1992, citado por DA SILVA, 1998) em nível regional, a sustentabilidade adquire uma dimensão que inclui a necessidade de: minimizar a dependência em relação à energia não-renovável, aos recursos minerais e aos produtos químicos; reduzir a contaminação do ar, da água e da terra, por nutrientes e materiais tóxicos até os níveis em que a autodescontaminação seja possível e contínua; manter um habitat adequado para a vida silvestre; e conservar os recursos genéticos das espécies vegetais e animais necessários para a agricultura.

A produtividade dos agroecossistemas depende da sua resiliência – capacidade de recuperação –, e esta não pode ser comprometida pelo exercício econômico neoliberal desenfreado.

O redesenho de agroecossistema para uma maior biodiversidade passa, obrigatoriamente, pela substituição paulatina de monocultivos por policultivos, práticas que contribuem grandemente para a melhoria da biodiversidade. Portanto, um sistema agrícola para ser também um sistema ecológico, tem necessariamente de satisfazer as características fundamentais dos ecossistemas. Assim, entende-se que a sustentabilidade de um agroecossistema é a capacidade do mesmo em manter a produção através do tempo.

Entretanto, para da Silva (1998), pela complexibilidade da definição de sustentabilidade é necessário estudá-la sob duas óticas, a ambiental e a social.

A ambiental refere-se aos efeitos que os agroecossistemas exercem sobre a base de recursos naturais. A sustentabilidade ambiental pode ser avaliada em nível local, regional e global. No nível local tem a ver com a capacidade de regeneração ou esgotamento da base de recursos sócio-ambientais localmente disponíveis. Em nível global a sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas está relacionada aos seus efeitos positivos ou negativos sobre a biosfera, isto é, a natureza das interações que um agroecossistema tem com outros agroecossistemas. Na social, é preciso considerar a capacidade interna dos agroecossistemas para resistir às pressões endógenas a que sejam submetidos. Um sistema agrícola sustentável está dotado de mecanismos internos para recuperar-se após alguma distorção (pressão ou perturbação), aleatória ou previsível.

Da Silva (1998) citando propostas de Conway (1987), Conway e McCracken (1990) e Fernández (1995) elenca cinco propriedades para os agroecossistemas: produtividade que é o resultado do produto valorizado em relação ao ingresso de recursos; estabilidade que é a constância da produtividade diante das pequenas forças perturbadoras que surgem das flutuações e dos ciclos normais no ambiente circundante; sustentabilidade que é a capacidade de manutenção da produtividade, através do tempo, diante dos impactos; equidade que é o grau de igualdade de distribuição da produtividade do sistema agrícola entre os beneficiários humanos; e autonomia que é o que permite o conhecimento do nível de controle interno sobre o funcionamento dos agroecossistemas.

As interações que ocorrem nos agroecossistemas devem ser cuidadosamente avaliadas para que se possam estabelecer os elementos estabilizantes e desestabilizantes e planejar sistemas harmônicos (DA SILVA, 1998). Em geral, os agroecossistemas mais diversificados apresentam maior vantagem relacionada aos processos ecológicos associados com uma maior diversidade que aqueles altamente simplificados, como os sistemas agrícolas convencionais, e, em particular, os monocultivos (LABRADOR MORENO & ALTIERI, 1994).

O resultado da simplificação da biodiversidade para propósitos agrícolas é um ecossistema artificial e instável que requer a intervenção humana constantemente para seu funcionamento. Esta instabilidade se manifesta através do agravamento da maioria dos problemas associados à manutenção dos sistemas agrícolas convencionais, além de vir acompanhada de um incremento de custos econômicos e ambientais para suprir desequilíbrios (ALTIERI, 1989).

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que, para haver a sustentabilidade de um agroecossistema é necessário uma percepção sócio-ambiental holística, um conjunto de ações direcionadas para fortalecer o envolvimento das sociedades com os agroecossistemas locais, fortalecendo e expandindo os seus laços sociais, econômicos, culturais e ecológicos, com o objetivo de buscar a sustentabilidade em todas essas dimensões. É necessário um envolvimento sustentável que busque neutralizar o distanciamento entre o homem e a natureza, para evitar o crescimento exponencial da erosão sócio-ambiental, buscando assim mecanismos favoráveis que culminem em agroecossistemas sustentáveis.

É sabido que comunidades humanas carecem de suprimentos alimentares de qualidade, porém o custo dos mesmos não deve ser a insustentabilidade socioeconômica e cultural dos agroecossistemas.

As políticas públicas e privadas, pautadas por uma ética verdadeiramente ambiental, devem focar as necessidades das gerações vindouras, evitar atitudes antropocêntricas e respeitar as redes vitais que entrelaçadas corporificam o manto biosférico global e oxigenam os agroecossistemas sustentáveis em nível local e regional para as atuais e futuras manifestações vitais em nosso frágil macrosistema planetário.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

\_\_\_\_\_. Sustainable Agricultural Development in Latin America: Exploring the Possibilities. **Agriculture, Ecosystem and Environmental**, Amsterdam, v.39, p. 13-21, 1992.

DA SILVA, Leonardo Alvim Beroldt. **Análise de agroecossistemas em uma perspectiva de sustentabilidade. Um estudo de sistemas de cultivo de pêssego na região da Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1998. 93 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

GLIESSMAN, G. R; GARCIA, E.R; AMADOR, A. M. **As bases ecológicas para a aplicação de tecnologia agrícola tradicional no manejo de agroecossistemas tropicais.** In: Agro-Ecosystems 7, Amsterdam, 1981, p.173-185.

GROUPE INTERDISCIPLINAIRE - ECOLOGIE - DEVELOPPEMENT - ENERGÉTIQUE. **Agriculture - Special Energie.** Paris: EDEN, 1984. 37p.

KOZIOSKI, G. V., CIOCCA, M. de L. S. **Energia e sustentabilidade em agroecossistemas.** In: Ciência Rural, v.30, n.4, 2000. Santa Maria: UFSM, 2000.

LABRADOR MORENO, J.; ALTIERI, M. **Manejo y diseño de sistemas agrícolas sustentables.** In: HOJAS Divulgadoras. Madrid: Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion, 1994. 52p. (n. 6-7).