

ISSN 1516-8840

Dezembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documento 354

Agrobiodiversidade como Base para Sistemas Agrícolas Sustentáveis para a Agricultura Familiar

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96010-971- Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 – 3275-8221
Home Page: www.cpact.embrapa.br
e-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior
Secretária - Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suíta de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro, Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.
Suplentes: Isabel Helena Vernetti Azambuja e Beatriz Marti Emygdio.

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê
Revisão de texto: Ana Luiza Barragana Viegas
Normalização bibliográfica: Fábio Lima Cordeiro
Editoração eletrônica: Juliane Nachtigall (estágaria)

1ª edição

1ª impressão (2011): 50 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

Agrobiodiversidade como base para sistemas agrícolas sustentáveis para a agricultura familiar / Daniela Lopes Leite [et al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012.
... p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos,).

ISSN 1516-8840

1. Agroecologia – Variedade crioula. 2. Pesquisa participativa. I. Leite, Daniela Lopes .
II. Série.

Autor

Daniela Lopes Leite

Eng. Agrôn., Ph.D., pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, daniela.leite@embrapa.br.

Irajá Ferreira Antunes

Eng. Agrôn., D.Sc., pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, iraja.antunes@embrapa.br.

José Ernani Schwengber

Eng. Agrôn., D.Sc., pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, jose.ernani@embrapa.br.

Alberi Noronha

Eng. Agrôn., B.Sc., analista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, alberi.noronha@embrapa.br.

Apresentação

Desde a segunda metade do século XX, a simplificação dos sistemas agrícolas tem sido a principal estratégia de apropriação social da natureza, acirrando contradições e desigualdades no campo, destacadamente a fome e a pobreza. Em contrapartida, a consolidação de estratégias de transição agroecológica exige o aporte de referências teóricas e práticas sobre a diversidade de alternativas e formatos tecnológicos adaptados às diversas condições ambientais e apropriados às realidades socioeconômicas.

Nesse contexto, faz-se imperativo discutir o papel da agrobiodiversidade na sustentação da base biológica, técnica e sociocultural da agricultura em diferentes regiões, tendo em vista a sua importância na promoção de equidade social e sustentabilidade ecológica na agricultura.

Essa visão sustenta que a transição da matriz tecnológica da agricultura apoia-se em práticas e processos pertinentes às dinâmicas socioambientais, fortalecendo a autonomia dos agricultores em relação aos mercados e ampliando o acesso a

bens e serviços ecossistêmicos. Por isso, a tarefa de se resgatar, conservar e multiplicar a agrobiodiversidade é essencial para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Finalmente, tal estratégia permite concertar ações de recuperação ambiental com a necessidade da produção de alimentos e fibras, imperativos à reprodução social e segurança alimentar dos agricultores familiares.

Clênio Nailto Pillon
Chefe Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução.....	9
Biodiversidade.....	10
Agrobiodiversidade.....	10
Agroecologia.....	10
Sistemas agroecológicos e agrobiodiversidade.....	11
Perda da biodiversidade.....	11
Conservação da agrobiodiversidade.....	13
Processo de recuperação de áreas que sofreram erosão genética.....	13
Manutenção da agrobiodiversidade por agricultores familiares.....	15
Mecanismos de promoção ao aumento da agrobiodiversidade.....	15
Considerações finais.....	16
Referências.....	17

Agrobiodiversidade como Base para Sistemas Agrícolas Sustentáveis para a Agricultura Familiar

Daniela Lopes Leite

Irajá Ferreira Antunes

José Ernani Schwengber

Alberi Noronha

Introdução

Desde o surgimento da agricultura as espécies domesticadas estiveram sob os cuidados de sociedades que, coevolutiveamente, conceberam variadas formas de apropriação da natureza. A própria história da agricultura evidencia o valor da agrobiodiversidade como patrimônio biológico e cultural da humanidade, tendo um papel chave nas estratégias que visam promover a equidade social e a sustentabilidade ecológica na agricultura, contribuindo, pois, para a construção de um futuro viável para o homem e a vida no planeta.

Atualmente, diversos debates consideram a biodiversidade como sendo um recurso relevante apenas para ecossistemas naturais, áreas de preservação ou parques nacionais. Entretanto, desde ecossistemas manejados, quer sejam sistemas de cultivos e/ou de criação, ou mesmo parques e áreas urbanas têm sua própria biodiversidade. Dado que terras para agricultura hoje em dia correspondem a mais de 24% da superfície terrestre, é crucial que qualquer decisão concernente a biodiversidade considere a sua manutenção neste imenso sistema antrópico (WORLD, 2005).

Biodiversidade

Conforme o Art. 2º da Convenção sobre a Diversidade Biológica, celebrada na Rio-92, a biodiversidade (diversidade biológica) é definida como a variabilidade de organismos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 1998).

Agrobiodiversidade

A agrobiodiversidade ou biodiversidade agrícola pode ser entendida como o processo de relações e interações do manejo da diversidade entre e dentro de espécies, os conhecimentos tradicionais e o manejo de múltiplos agroecossistemas, sendo um recorte da biodiversidade (MACHADO et al., 2008). A biodiversidade é a base da agricultura. A agrobiodiversidade fornece alimentos e matérias-primas para produção de bens. Mais ainda, toda planta, animal e microrganismo desempenha o seu papel na regulação de serviços ecossistêmicos essenciais, tais como a conservação da água, decomposição de resíduos e reciclagem de nutrientes, polinização, controle de pragas e doenças, regulação do clima, controle da erosão e prevenção de cheias, sequestro de carbono, entre outros (UNITED, 2011).

Agroecologia

A agroecologia, em um sentido mais amplo, representa uma abordagem agrícola que incorpora cuidados especiais relativos ao ambiente, assim como os problemas sociais, enfocando não

somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica do sistema de produção. Em um sentido mais restrito a agroecologia refere-se ao estudo de fenômenos puramente ecológicos que ocorrem na produção agrícola, tais como relações predador/presa ou competição cultura/vegetação espontânea (HECHT, 2002).

Sistemas agroecológicos e agrobiodiversidade

A biodiversidade, a agrobiodiversidade e a agroecologia são conceitos próximos e bastante interligados, por estarem relacionados às questões do meio ambiente, dos agroecossistemas e das comunidades tradicionais, formando um complexo funcional com diversas interações, que deram origem aos sistemas agroecológicos. Apesar da importância, ainda hoje os cientistas conhecem relativamente pouco sobre as funções ecológicas e sociais interdependentes da agrobiodiversidade mundial (MACHADO et al., 2008).

A despeito dos impactos da agricultura moderna sobre os ecossistemas, políticas e projetos de desenvolvimento rural têm negligenciado a interconexão das relações sociedade-natureza. Tal contradição tem suscitado abordagens críticas à falta de diálogo com os saberes tradicionais, cada vez mais invisíveis à ciência moderna e à civilização industrial (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009).

Perda da biodiversidade

Nós últimos 50 anos, os impactos das ações humanas sobre a biodiversidade foram mais velozes do que em qualquer outra época da história da humanidade. Nas sociedades modernas, embora

diversas realidades tenham se beneficiado com a exploração da biodiversidade e com a conversão de ecossistemas naturais para ecossistemas de domínio humano, estes ganhos foram alcançados às custas da perda de biodiversidade, da degradação de muitos serviços ecossistêmicos, e pela exacerbação da pobreza em diferentes regiões do planeta. As condições mais importantes que têm causado perda da biodiversidade são: mudanças no habitat (tais como mudança no uso da terra, modificações físicas em rios ou quedas de água dos rios), mudanças climáticas, espécies exóticas invasoras, superexploração e poluição (WORLD, 2005).

A perda de variedades locais amplamente adaptadas aos diferentes agroecossistemas, associada à perda de valores culturais, afeta gravemente as populações que vivem nessas regiões. A erosão genética (redução da variabilidade genética), além de diminuir a produção agrícola, aumenta a suscetibilidade das plantas a pragas e doenças. Com as mudanças, o acervo genético mantido por esses agricultores vai se reduzindo gradualmente. Outra causa bastante importante são as exigências do mercado. É comum o agricultor optar pela exploração de uma cultivar em virtude das exigências de mercado, e abandonar aquelas variedades já adaptadas ao meio ambiente local (MACHADO et al., 2008).

A redução da diversidade agrícola compromete a sustentabilidade de todos os sistemas agrícolas, e não só da agricultura tradicional e familiar, ainda que os impactos sejam distintos (SANTILLI, 2009).

Conservação da agrobiodiversidade

A conservação da agrobiodiversidade não é apenas uma questão ambiental. A segurança alimentar e nutricional de toda a população, o desenvolvimento rural sustentável, a inclusão social e o combate à fome e a miséria estão, direta ou indiretamente, relacionados à conservação e ao uso dos recursos da agrobiodiversidade. Hoje, aproximadamente 75% dos mais pobres do mundo, 1,2 bilhão de pessoas, vivem em áreas rurais e dependem da agricultura para subsistência. A valorização das comunidades locais e o reconhecimento da importância do seu papel para a conservação e o uso da biodiversidade devem ser, por isso, continuamente estimulados (MACHADO et al., 2008).

Particularmente em países em desenvolvimento, embora fosse esperado que cultivares modernas mais produtivas dominassem, ainda existem muitos agroecossistemas onde cultiva-se uma diversidade de variedades tradicionais ou crioulas de grandes e pequenas culturas (FRANKEL; SOULÉ, 1981 citado por JACKSON et al., 2007) e estas variedades crioulas continuam a dominar a produção, mesmo com a disponibilidade e algum uso das cultivares modernas pelas comunidades (BELLON, 1996; BRUSH, 1995; LOUETTE et al., 1997 citado por JACKSON et al., 2007).

Processo de recuperação de áreas que sofreram erosão genética

A recuperação de áreas que sofreram um forte processo de erosão genética depende de várias estratégias. O diagnóstico da erosão deve num primeiro momento considerar aspectos ambientais,

sociais, culturais, econômicos, bem como os relativos à agrobiodiversidade, aos sistemas agroecológicos e à capacidade organizacional. Num segundo momento, devem ser determinados os indicadores de sustentabilidade para os mesmos níveis citados (MACHADO et al., 2008).

Muitas ações em agrobiodiversidade e agroecologia podem ser desenvolvidas com a participação das comunidades de agricultores familiares. O seu objetivo imediato é assegurar a segurança alimentar e, em médio prazo, a soberania alimentar. Para a execução dessas ações, são necessárias metodologias apropriadas, que podem se iniciar com a realização de um diagnóstico participativo e de seminários de sensibilização e de capacitação. Os métodos necessitam ser flexíveis, exploratórios, interativos e inventivos facilitando, portanto, uma aprendizagem progressiva rápida (MACHADO et al., 2008, DE BOEF ; THIJSEN, 2007).

A execução de um projeto de pesquisa dessa natureza busca o desenvolvimento territorial sustentável, a partir de dois componentes fundamentais - o manejo da agrobiodiversidade e o manejo ecológico dos agroecossistemas - que promovam o desenvolvimento das relações sociais, culturais, econômicas e ambientais, além dos mecanismos de agregação de valor a partir de processos agroindustriais. Procura-se estabelecer procedimentos metodológicos de pesquisa participativa, diversificação de cultivos, seleção e conservação de um amplo germoplasma de espécies cultivadas de interesse local, promovendo a interação da agrobiodiversidade com a agroecologia (JACKSON et al., 2007;

MACHADO et al., 2008).

Manutenção da agrobiodiversidade por agricultores familiares

As comunidades de pequenos agricultores mantêm a agrobiodiversidade porque é essencial para sua sobrevivência. A agrobiodiversidade existe no âmbito da propriedade, pois é o resultado de um contínuo processo evolutivo gerido pelos agricultores e moldado pela heterogeneidade de condições ambientais e sociais em que vivem. Os agricultores selecionam e realizam o melhoramento de novas variedades para o seu uso, desta forma o conceito de conservação de recursos genéticos *per se* pode não ser explícito. Os agricultores vão continuar a cultivar e preservar a biodiversidade local, desde que tenham benefícios em cultivá-las. A agrobiodiversidade não será salva a menos que seja usada. Se o uso continuado de cultivares locais pelos agricultores fizer parte da estratégia de conservação, é importante compreender por que os agricultores cultivam variedades crioulas, quando eles as cultivam, como eles as mantêm e qual o uso que fazem delas (FRIIS-HANSEN ; STHAPIT, 2000).

Mecanismos de promoção ao aumento da agrobiodiversidade

A literatura atual já revela a existência de mecanismos destinados a promover o aumento da diversidade genética, atuando como contrapontos à erosão genética em andamento, com isto também promovendo a segurança alimentar. Um destes mecanismos é a Partitura de Biodiversidade (Pbio), que tem como essência a reunião de variedades crioulas, que são enviadas a agricultores para observação e seleção por parte dos mesmos, de modo a

constituírem possíveis novas formas de uso de uma dada espécie (ANTUNES ; BEVILAQUA, 2009). Este processo participativo, associado à diversidade genética presente nas variedades crioulas, permite a ampliação da base genética do cultivo em consideração dentro de uma dada área geográfica, conseqüentemente diminuindo a vulnerabilidade genética e aumentando a probabilidade de êxito dos cultivos. Os resultados já atingidos com esta prática permitem antever a viabilidade desta ampliação no combate aos impactos negativos resultantes das mudanças ambientais ocasionadas pelo aquecimento global.

Considerações finais

A íntima relação que se observa entre variabilidade genética dos cultivos, a diversidade e o segmento da agricultura familiar sugere que seja implementado de forma crescente o apoio a este segmento do universo agrícola, não apenas como suporte à segurança alimentar, mas também na distribuição de renda e na geração de empregos, possibilitando o acesso ao alimento por parte das populações mais carentes.

Referências

ANTUNES, I. F. ; BEVILAQUA. G. A. P. Partitura de Biodiversidade - Uma nova alternativa para ampliar a base genética de espécies cultivadas e promover a segurança alimentar. In: SIMPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, SIRGEALC, 7., 2009, Pucón. **Proceeding...** Santiago de Chile: Ministério de Agricultura.Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2009. 1 CD-ROM.

BELLON, M. R. The dynamics of crop infraspecific diversity: a conceptual framework at the farmer level. **Economic Botany**, Bronx, v. 50, n. 1, p. 26-39, 1996. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/cl1207428407812n/fulltext.pdf>> . Acesso em: 07 mar. 2012.

BRASIL. Decreto nº. 2519, de 16 de março de 1998. Promulga a convenção sobre diversidade biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. **Diário Oficial da União**, 17 de mar.1998. Disponível em:

<<http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=17/03/1998&jornal=1&pagina=24&totalArquivos=151>> . Acesso em: 07 mar. 2012.

BRUSH, S. B., *In situ* conservation of landraces in centers of crop diversity. **Crop Science**, Madison, v. 35, p. 346-354, 1995.

DE BOEF, W. S. ; THIJSSSEN, M. H. **Ferramentas participativas no trabalho com cultivos, variedades e sementes**. Um guia para

profissionais que trabalham com abordagens participativas no manejo da agrobiodiversidade, no melhoramento de cultivos e no desenvolvimento do setor de sementes. Wageningen: Wageningen International, 2007. 87 p.

FRIIS-HANSEN, E.; STHAPIT, B., (Ed.). **Participatory approaches to the conservation and use of plant genetic resources**. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 2000. 214 p.

HECHT, S. A evolução do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 21-51.

JACKSON, L. E.; PASCUAL, U.; HODGKIN, T. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 121, p. 196-210, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2006.12.017>>. Acesso em: 07 mar. 2012

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J. ; MAGALHÃES, R. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas**. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2008. 98 p.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009. 519 p.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 20, p. 31-45, 2009. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/>

made/article/view/14519/10948>. Acesso em: 15 fev. 2012.

UNITED NATIONS. **Decade on biodiversity 2011-2020**. Disponível em: <<http://www.cbd.int/undb/media/factsheets/en/undb-factsheet-agro-en.pdf>> .

Acesso em: 07 mar. 2012.

WORLD RESOURCES INSTITUTE . Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis**. Washington, 2005. 86 p. Disponível em: <<http://www.archive.org/details/ecosystemshumanw05kuma>> . Acesso em: 07 mar. 2012.

