

# **AGROFLORESTAS E RESILIÊNCIA SOCIAL**

João Carlos Canuto<sup>1</sup>

## **Introdução**

O presente escrito tem como objetivo, levantar questões introdutórias relacionadas à resiliência social na agricultura. Buscando mostrar o potencial que têm as agroflorestas para contribuir na ampliação da resiliência social, são apresentados alguns argumentos advindos na participação do autor em diversas iniciativas, projetos e debates sobre a mudança socioecológica na agricultura, onde a agroecologia constitui o marco conceitual mais abrangente e as agroflorestas uma de suas manifestações mais sofisticadas.

Resiliência social constitui um campo conceitual amplo, que tem relação com a Sociologia, a Economia, a Antropologia, a Psicologia, a Ecologia e outras tantas ciências e disciplinas. Assim, que sentido tem abordar um “modelo” de sistema agrícola sob a ótica da resiliência social? Por certo as agroflorestas por si só não detém o domínio da sustentabilidade, nem mesmo quando circunscrita à especificidade do meio rural. No entanto, buscaremos evidenciar seu papel nesse contexto, especialmente frente às mudanças ecológicas e socioeconômicas que se apresentam cada dia de maneira mais contundente.

As agroflorestas são formas de modelar os sistemas de produção agropecuária para, simultaneamente, alcançar dois objetivos: o equilíbrio ecológico e a sustentação econômica dos agricultores. Diante do império do capital, traduzido na agricultura pelos sistemas de monocultivo e de suas desastrosas decorrências socioecológicas, sistemas agroecológicos estão a desenvolver-se de forma autônoma pelos mais diversos recantos no país e do mundo.

Entre os sistemas agroecológicos, as agroflorestas biodiversas têm tido cada vez mais destaque, tanto no debate acadêmico e político, como na expansão concreta dessas estratégias no mundo rural. Tornaram-se hoje claramente um contraponto à ação desagregadora do avanço do agronegócio, à vulnerabilidade ecológica, econômica e sociocultural dos agricultores nos mais diversos territórios camponeses.

---

<sup>1</sup> Técnico agropecuário, agrônomo, mestre em extensão rural, doutor em agroecologia e pesquisador da Embrapa Meio Ambiente. E-mail: joao.canuto@embrapa.br

As agroflorestas (assim como outros sistemas agroecológicos diversificados) apresentam inúmeros atributos que constroem, em seu conjunto, um espaço social resiliente. As agroflorestas mostram-se capazes de promover a reposição interna ao sistema dos nutrientes, a regeneração do solo, da água e da biodiversidade, a independência em relação aos recursos externos, a resposta econômica, a segurança alimentar das famílias rurais e uma potente alternativa às mudanças do clima.

As agroflorestas biodiversas resgatam ou reforçam o objetivo de reprodução social das famílias, pois recuperam os elos de uma coevolução socioecológica desenvolvida ao longo de séculos e hoje em risco de dissipação. A reprodução social camponesa depende do autocontrole dos recursos naturais e do protagonismo sociopolítico dos agricultores. Desse modo, pode-se dizer que as agroflorestas dispõem das condições fundamentais para manter ou re-significar, tanto a diversidade produtiva, como os valores culturais, como importantes ferramentas para a manutenção das famílias rurais no campo, com qualidade de vida.

## **1. Agroflorestas biodiversas**

Definimos aqui as agroflorestas biodiversas como aquelas em que os princípios, adaptados à produção agrícola, advém da estrutura e funcionamento das florestas naturais. Portanto, alguns princípios das agroflorestais biodiversificadas são a sucessão vegetal, à semelhança da mata nativa, a estratificação vegetal (composta por níveis herbáceos, arbustivos e árvores de pequeno, médio e grande porte) e a biodiversidade ampla. Diferenciam-se, assim, de sistemas simplificados como os hoje demonizados “integração lavoura-pecuária-floresta” que, apesar de introduzirem alguma diversidade, ainda se assemelham muito ao monocultivo (incluído o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos solúveis) e não permitem a emergência de propriedades ecológicas positivas significativas.

Agroflorestas são sistemas que mesclam cultivos e criações agrícolas com espécies arbóreas, especialmente as nativas. Esta associação espacial e temporal, permite uma série de conexões ecológicas que não poderiam subsistir em um sistema simplificado (monocultivo), menos ainda em um sistema que incorpora agrotóxicos e fertilizantes químicos. Segundo Hoang et al. (2017), “a agroflorestação oferece uma solução de uso da terra potencialmente sustentável, que poderia restabelecer florestas, restaurar os serviços ecossistêmicos e estabilizar os meios de subsistência locais”.

A perspectiva de benefícios ecológicos resultantes da ampliação da biodiversidade é corroborada por diversos autores (GLIESSMAN, 1985; BEETS, 1990; ALTIERI, 2012; ALTIERI; NICHOLS, 2010). Sistemas biodiversos produzem “propriedades ou qualidades emergentes”, que os monocultivos não têm possibilidade de gerar. Segundo Naime (2017), o princípio das propriedades emergentes “significa uma consequência importante da organização hierárquica, determinando que, à medida

que os componentes se combinam, são produzidas novas propriedades (...). As propriedades emergentes, por definição, são propriedades coletivas que emergem ou aparecem como resultantes da interação entre componentes". Reforçando isto, Canuto et al. (2017), colocam que a "biodiversidade e a agrobiodiversidade estimulam propriedades emergentes que não existiriam sem elas, através de inúmeros mecanismos ecológicos (como complementaridades, mutualismos, sinergias, etc.) de modo a melhorar a fertilidade dos recursos, a produtividade e a regulação de insetos e micro-organismos indesejáveis, além de outros benefícios".

Por exemplo, "agregando diversidade aos sistemas existentes é possível provocar mudanças na diversidade de *habitats* que favorecem a abundância e a eficácia dos inimigos naturais" (ALTIERI; NICHOLLS, 2010). Em um estudo com 210 famílias no Vietnã, Hoang et al. (2017), mostraram "que o sistema de cultivo dominante nas províncias do noroeste era o monocultivo nas encostas, que proporcionava rendimentos econômicos relativamente baixos. Erosão do solo, degradação da terra e escassez de água eram as questões ambientais mais significativas na área". Estes autores afirmam que "os sistemas de cultivo à base de árvores eram raros e principalmente resultado da adoção espontânea dos agricultores. Dada a paisagem montanhosa e a necessidade de estabilização do solo, a agroflorestação foi vista pelos agricultores como uma abordagem viável". Reforçando tais assertivas, Gliessman (2000) enfatiza a necessidade de compreender como a diversidade atua nos agroecossistemas e preconiza tirar proveito da complexidade em vez de lutar para aboli-la, como o único caminho para alcançar maiores níveis de sustentabilidade.

## **2. Resiliência**

As qualidades emergentes de sistema complexos são a base da sua resiliência amplificada, em relação aos sistemas convencionais de produção. Mas a resiliência social abrange a ecológica, ampliando-a a aspectos sociais, econômicos e culturais. A diversificação produtiva reforça a base ecológica dos sistemas e esta, frequentemente, induz à melhoria de variados outros aspectos da vida das famílias, como o aumento da renda, a melhoria das condições nutricionais, a conservação ou melhora da qualidade dos recursos naturais, entre outros aspectos.

O conceito de resiliência, portanto, está intimamente relacionado ao de diversidade, estabilidade e sustentabilidade. Segundo Holling (1973), a resiliência se traduz pela aptidão de um sistema para refazer-se dos danos causados por algum distúrbio considerável, permitindo o restabelecimento de uma condição anterior melhor.

Infante (2005), citando Luthar et al. (2000), coloca o conceito de resiliência como "um processo dinâmico que tem como resultado a adaptação positiva em contextos de grande adversidade". Segundo a autora, "essa definição (...) distingue três componentes essenciais que devem estar presentes no conceito de resiliência:

- 2.1 - a noção de adversidade, trauma, risco ou ameaça ao desenvolvimento humano;
- 2.2 - a adaptação positiva ou superação da adversidade;
- 2.3 - o processo que considera a dinâmica entre mecanismos emocionais, cognitivos e socioculturais que influem no desenvolvimento humano”.

O debate sobre resiliência extrapola a questão ecológica e envolve aspectos mais gerais da reprodução social das famílias (BERNARD, 1999; KAPLAN, 1999; RUTTER, 1991). Segundo Vincenti (2009), a resiliência envolve a permanência das condições de produção através do tempo e diz respeito ainda à auto-organização e ao “aprendizado” para a adaptação a situações limite.

### **3. Agroflorestas: aspectos relacionados à resiliência social**

A seguir apresentaremos alguns destaques, sem intenção exaustiva ou conclusiva, em relação ao papel das agroflorestas biodiversas na construção da resiliência social no meio rural. Estes aspectos se entrelaçam e estabelecem conexões entre as dimensões ecológicas e econômicas, que se traduzem em maior potencial de resiliência e na constituição de estratégias inovadoras de reprodução social no meio rural.

#### **Estratégias de reposição de nutrientes**

A reposição de nutrientes para a produção agrícola permanente move uma estratégia quase que totalmente interna aos sistemas biodiversos. De um lado, as espécies empregadas, por natureza mais adaptadas ao meio, são menos exigentes em nutrientes solúveis. A estratégia do monocultivo é baseada em verdadeiras “muletas”, fertilizantes químicos prontamente assimiláveis, agrotóxicos de ação ampla, farta irrigação, mecanização pesada. São os elementos que possibilitam produzir a partir de fontes de origem externa, de estoque finito, portanto, estratégias com os dias contados, dada sua escassez crescente e aos impactos ecológicos negativos que apresentam.

Na agroecologia, os sistemas agrícolas de produção são caracterizados pela alta diversidade e a reposição de fertilidade se dá por diversos mecanismos naturais:

- a) o “bombeamento” de nutrientes do subsolo, por meio das árvores de raízes profundas, para posterior poda, decomposição e assimilação pelas espécies de menor porte nas camadas superficiais do solo, permitindo o cultivo de plantas anuais em boas condições de fertilidade;
- b) a compostagem natural da serrapilheira, constituída de folhas e ramos, principalmente de árvores caducifólias;
- c) o cultivo de plantas de adubação verde, especialmente as que produzem grande quantidade de biomassa (por exemplo, gramíneas e outras espécies similares de grande porte) e as que fixam nitrogênio atmosférico (notadamente as leguminosas) – tanto espécies adaptadas à adubação de verão como as próprias para a época de inverno;

- d) a ação de minhocas e demais organismos edáficos sobre a biomassa depositada por vários meios;
- e) compostagem e vermicompostagem de resíduos agrícolas, domésticos e de animais (esterco), produzindo fertilizante orgânico de excelente qualidade;
- f) a aplicação de pó de rochas, cinzas e outros resíduos minerais com potencial fertilizador como substitutos aos nutrientes químicos;
- g) estratégias de pousio e regeneração natural dos solos;
- h) o uso ocasional de insumos externos permitidos pelas normas da produção orgânica.

Existem inúmeras outras estratégias que funcionam sob os mesmos princípios agroecológicos, no sentido de manter a fertilidade dos solos em níveis satisfatórios, evitar o custo ecológico e financeiro da compra de insumos industrializados e de fontes não renováveis, além dos que provocam degradação ambiental e impactos negativos na saúde da população.

Em resumo, as estratégias de reposição da fertilidade do solo, alicerçadas em insumos e processos endógenos e de baixo custo, somam de forma decisiva para a recomposição de solos degradados e para a manutenção do potencial produtivo dos mesmos, contribuindo para a reprodução social dos camponeses e a consequente ampliação da resiliência social.

### ***Regeneração, conservação e minimização de uso da água***

Os sistemas que, como as agroflorestas, incorporam uma arquitetura florestal importante, ajustam-se ao ciclo das águas de maneira muito distinta do que ocorre nos monocultivos. De forma semelhante à floresta nativa, as árvores amortecem o impacto das chuvas e tornam a infiltração e armazenamento de água muito mais eficazes. A isso associa-se o fato de que as raízes das árvores criam uma extensa e densa rede de canais no solo que também ampliam o reabastecimento dos lençóis freáticos. Desse modo, nota-se em áreas de regeneração natural ou induzida (como a agrofloresta) que os estoques de água tornam-se mais reforçados, permitindo a permanência dos cultivos nas épocas mais secas.

Além disso, a estratégia agroflorestal, ao conservar e aumentar os estoques de água, promove também processos de regeneração de nascentes, mananciais que haviam sido praticamente extintos pela enorme retirada para a irrigação, pelo preparo intensivo do solo e por uma cobertura vegetal sazonal e muito limitada.

Outro aspecto inerente às agroflorestas é a “natural” economia de água. Sistemas mais adensados e estratificados, onde a ação do sol e dos ventos é reduzida, mantêm uma baixa taxa de evapotranspiração. Sendo assim, além da melhor eficiência de captação da água, nas agroflorestas verificam-se menores perdas, possibilitando um equilíbrio maior do que nos monocultivos em termos de disponibilidade total de água e da sua distribuição ao longo do tempo.

Os períodos críticos, no caso de implantação de uma agrofloresta sobre solo desflorestado (por exemplo, pastos degradados de braquiária) e em climas de cerrado ou nas regiões do semi-árido, são os primeiros anos, onde os cultivos anuais devem ser estabelecidos preferencialmente na época das águas. A irrigação pode também ser utilizada de forma racional, sempre que as condições o permitirem, porém a tendência em médio e em longo prazo é que ela venha a se tornar desnecessária.

A economia de água e a capacidade ampliada de armazenamento, por si sós, aumentariam de forma sensível o grau de resiliência de um agroecossistema. Mesmo em uma visão especificamente econômica, a água (sua disponibilidade e seu uso racional) é elemento central na busca de sistemas resilientes. A autonomia em relação ao “recurso” água, considerando que ela é um dos pilares da produção e da vida dos agricultores, é fator de destaque na manutenção e melhoria das condições de vida das famílias rurais, sendo assim fator crucial em termos de resiliência social.

### ***Diversidade e resistência a estresses***

Os altos graus de biodiversidade, incluindo a biodiversidade natural (aparentemente não diretamente de ordem utilitária), a biodiversidade funcional (que contribui como atributo emergente diretamente na produção) e a agrobiodiversidade (diversidade genética), influem de maneira positiva na resiliência ecológica dos sistemas.

A biodiversidade natural remanescente ou inclusa em uma propriedade ou parcela altera positivamente o ambiente, propiciando trocas sinérgicas nos sistemas agrícolas. Ela é fonte de sementes e propágulos para a regeneração de forma nucleada do entorno, no qual se podem incorporar cultivos e formar novas áreas de produção. E, como foi mencionado, ela “produz” água, nutrientes e paisagens amenas.

Embora isso ocorra igualmente com as espécies nativas, no caso da biodiversidade funcional pode-se obter um balanço entre pragas e predadores, de modo a que o sistema não sofra grandes danos econômicos. Inimigos naturais não são afetados por substâncias químicas e sua população torna-se importante no controle natural de insetos e outros organismos potencialmente considerados “pragas”.

A biodiversidade funcional pode ser entendida de outras formas, por exemplo, como plantas para a geração de biomassa para o aumento da fertilidade, espécies produtoras de alimento para abelhas, plantas atrativas, plantas repelentes, plantas descompactadoras do solo, plantas que constituem reservas de água, espécies fixadoras de nitrogênio, fauna dispersadora de sementes ou espécies polinizadoras, plantas espontâneas para cobertura manejada do solo, plantas para forragem, árvores próprias para formar sombra, espécies com objetivo de gerar madeira, etc..

Estresses hídricos são assimilados com menos impacto negativo quando temos uma grande diversidade de elementos em um agroecossistema. Particularmente, no tocante à agrobiodiversidade, isto fica claro. Materiais genéticos chamados “crioulos”

constituem um legado ainda não completamente destruído, que é resultado de muito tempo de coevolução. Eles trazem em sua carga genética uma série de características de resistência à seca, a inundações, ao frio, a solos pobres, ácidos ou salinos e a outras condições limite e perturbações ecológicas severas. Portanto, produzem melhor que os materiais chamados “melhorados” em condições ecológicas e econômicas mais limitadas.

As variedades denominadas “de alto rendimento” (hoje os materiais híbridos e transgênicos) dependem de uma gama de condições físicas e econômicas (“pacotes tecnológicos” à base de agroquímicos e de um arsenal de insumos e equipamentos) para manifestar sua produtividade. Para este modelo, as perturbações ecológicas e econômicas, cada dia mais frequentes, aumentam grandemente o risco de perdas na produção. Sistemas ricos em agrobiodiversidade demonstram desse modo sua contribuição em termos de resiliência, seja ela considerada no âmbito produtivo, como em termos mais abrangentes de resiliência social.

### ***A economia intrínseca das agroflorestas***

A agricultura familiar tem vivido através de décadas a pressão da modernização conservadora brasileira (inovação tecnológica sem reforma agrária). Viver uma vida camponesa em meio a um avassalador movimento “modernizador” tem sido uma verdadeira arte e uma prova de resiliência social dos agricultores familiares brasileiros. Os mercados, sempre vangloriados como a grande solução, são ambientes de risco para os agricultores. Por isso estes apostam cada vez mais em alternativas de produção e vida que mantêm a maior autonomia relativa possível em relação à economia externa. Relacionam-se como o mercado de forma dialética, ora participando, ora retendo estoques, ora consumindo internamente os produtos gerados.

Outro aspecto econômico diz respeito ao custo de produção e à renda líquida. Hoje um hectare de monocultivo rende financeiramente muito pouco (pois tem um alto custo de produção) e somente sua grande escala, calcada na propriedade da terra, possibilita sua sobrevivência e virtual “lucratividade”. Além disso, não têm perspectiva de sustentação em longo prazo, visto a expectativa de esgotamento dos principais recursos que hoje os sustentam.

Sabe-se que o camponês brasileiro é caracterizado pela posse de pouca terra e pela baixa capacidade de investimento financeiro. Por isso, a agroecologia, por ter como princípio a melhoria da renda dos agricultores – ao subtrair ou os insumos industriais pelos efeitos da biodiversidade e dos manejos ecológicos dos sistemas – torna-se uma alternativa cada vez mais viável. A agricultura convencional tem 60 a 80% do seu custo de produção representado por fertilizantes, agrotóxicos e congêneres. Ao não utilizar os insumos citados, os sistemas agroecológicos apresentam claras vantagens do ponto de vista econômico, a ponto de que, mesmo quando eventualmente viessem a produzir menos, ainda assim seu saldo financeiro frequentemente seria melhor do que o do monocultivo.

A resiliência pode ser notada então também na forma de estabilidade de entradas financeiras. Os produtos agroflorestais, pela sua variação e diferentes épocas de produção e colheita, proporcionam rendas financeiras mais continuadas, com menos sazonalidade. Por este motivo, estabilidade financeira da família é uma importante componente da resiliência social. Não se trata somente de auferir maiores rendas, mas de manter diversas entradas de recursos monetários distribuídas no ano. Isso é garantido pela própria diversidade de cultivos e criações no seu sistema biodiverso, possibilitando um “conforto” não habitual quando o agricultor depende do monocultivo.

### ***Segurança alimentar familiar e social***

Em nosso trabalho vivenciamos relatos diversos sobre a melhoria da dieta das famílias dos agricultores. Eles também, de certa forma, em certo período reduziram seus cultivos tradicionais por pressão do modelo modernizador. Com o desenvolvimento gradual das parcelas de agrofloresta nos seus sítios, os agricultores hoje avaliam que a alimentação da família ficou mais diversificada e mais equilibrada nutricionalmente, com a inclusão de mais frutas, sucos, cereais e processados caseiros.

Os chamados “quintais agroflorestais” têm mostrado seu importante papel na segurança alimentar direta das famílias. Além das agroflorestas planejadas para escala maiores, observam-se frequentemente áreas junto às moradias, sistemas mistos que combinam hortas, criação de pequenos animais, fruteiras, árvores de sombra, plantas alimentícias não convencionais, plantas aromáticas e medicinais, composteiras, estufas, minhocários, entre outros elementos. Isso dá a medida da valorização ainda existente (“resiliente”) da cultura da diversidade e da sua funcionalidade para a manutenção digna das famílias.

Na medida em que as novas agroflorestas vão tomando forma e produzindo resultados, há uma ampliação da lógica dos quintais. Inspiradas nos quintais agroflorestais ou amparadas por assessoria de organizações sociais, muitas famílias propõem-se a aumentar a escala de produção e torna-se assim possível a comercialização no mercado e a retenção de uma importante renda financeira. Estendendo ainda mais esse cenário, podemos projetar os impactos positivos das agroflorestas na segurança alimentar de uma comunidade ou região inteira, em um movimento claro em direção à resiliência social mais ampliada.

### ***Mudanças climáticas***

Já há alguns anos a questão das mudanças climáticas vem sendo debatida e as evidências de organismos do maior crédito, como por exemplo, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas-IPCC, dão conta de que elas afetarão fortemente a agricultura, a sua produtividade e a própria possibilidade de permanência do homem no campo (IPCC, 2014).



Nichols et al. (2015) resumem a situação das mudanças climáticas em relação à agricultura da seguinte maneira: “a) a agricultura é a atividade humana mais vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas, devido à forte dependência do suprimento adequado de água e temperatura, além da necessidade de um delicado balanço atmosférico de gases como o dióxido de carbono e metano; e b) as mudanças climáticas e a segurança alimentar mundial são fenômenos indissociáveis”.

Levando em conta que a agricultura mundial se organiza sobre uma biodiversidade e uma agrobiodiversidade extremamente restritas, a fragilidade dos monocultivos frente ao problema do agravamento das condições climáticas se torna evidente. Deste modo, as práticas agroecológicas que mantêm o estoque e a qualidade dos recursos produtivos, associadas ao aumento sensível da diversidade, são as estratégias mais adequadas para enfrentar as mudanças climáticas. Não se trata apenas de mitigá-las, mas sim de inverter a lógica que as produz, em resumo, o monocultivo agroquímico.

Segundo Cabell e Oelofse (2012), citados por Nichols et al. (2015), os sistemas agroecológicos têm uma “diversidade de resposta corresponde às variadas reações às mudanças ambientais promovidas por espécies que exercem as mesmas funções no ecossistema. Um agroecossistema que contém alto grau de diversidade de resposta será mais resiliente a vários tipos e graus de choques”.

O conhecimento tradicional ainda resguardado pelos agricultores familiares e camponeses é, nesse contexto, também elemento fundamental para a resiliência, no que toca às mudanças climáticas (ROGÉ et al., 2009). Guyot, Faleiros e Gandara (2015) ressaltam igualmente esta virtude, mesmo considerando um campo onde ainda há muito o que conhecer. Segundo estes autores, “há muito conhecimento dentre os (as) agricultores (as) familiares sobre como lidar com situações climáticas adversas e esses conhecimentos certamente são mais valiosos para o enfrentamento às mudanças no clima que os conhecimentos ou fórmulas elaborados de forma descontextualizada ou desconectados das realidades locais”.

Corroborando com esta perspectiva, Nichols et al (2015) afirmam que “as comunidades tradicionais costumam reproduzir um conjunto diversificado de condições sociais e ecológicas que lhes proporciona capacidade de reação às mudanças climáticas. Já as propriedades de grande porte demonstram possuir baixa capacidade de reação, uma vez que o tecido social foi rompido nas regiões em que elas predominam”.

Assim, tanto o conhecimento ancestral de manejo equilibrado dos agroecossistemas, gerado no longo processo de coevolução do homem com a natureza, como as novas experiências de produção econômica em ambientes produtivos diversificados, trazem respostas afirmativas ao problema das mudanças climáticas, desde o âmbito da agricultura. Agroflorestas sintetizam, de forma racional estas duas perspectivas que, aliás, se entrelaçam de forma indissociável.

## **Considerações finais**

Os aspectos levantados sobre a relação dos sistemas biodiversos, em especial as agroflorestas, com a resiliência social são muitos. Neste escrito a intenção foi a de levantar e discutir brevemente alguns deles. É importante notar que os aspectos abordados, entre outros não aqui desenvolvidos, guardam entre si uma articulação implícita, uma lógica de metabolismo social orientado à reprodução social das famílias rurais. As agroflorestas, por oferecerem tantas alternativas, acabam por imprimir nova configuração de paisagem, novas formas de fazer e valorizar a agricultura e uma nova maneira de ver o mundo.

Não reputamos, entretanto, às agroflorestas a responsabilidade de “mudar o mundo”. A resiliência social, muitas vezes atestada pela capacidade dos agricultores familiares e camponeses de se manterem no campo frente a grandes adversidades e riscos, não indica que possamos restringir a solução da questão climática à iniciativa dos agricultores. A situação deve ser superada por ações políticas mais amplas. Políticas públicas que apoiem a diversificação e os sistemas complexos de produção agropecuária são fundamentais para fortalecer a resiliência social na agricultura de pequeno porte, amplificando seu potencial para o equilíbrio climático. Abramovay e Morelo (2010) colocam, nesse sentido, que os anos recentes têm sido “marcados por estudos e formulação de políticas que procuram colocar em realce um conjunto de funções e atividades que representam um grande potencial para diversificar as bases produtivas das sociedades rurais”.

Inúmeras mudanças nos ambientes sociais, econômicos e políticos são assim requeridos. O autocontrole dos recursos básicos da produção, a terra, a água e os recursos genéticos, deve ser mantido sob a tutela das famílias. A reforma agrária, hoje tão desprestigiada politicamente, continua sendo fundamental para permitir isto. Deve ser logicamente acompanhada de uma constelação de outras políticas que convirjam para o foco da resiliência social nomeio rural.

Quando vemos como as agroflorestas se “encaixam” de maneira exemplar nas condições ecológico-econômicas reais dos agricultores e no seu modo de vida, podemos avalizá-las como ferramentas poderosas para a mudança para uma agricultura de fato sustentável. A resiliência interna dos sistemas biodiversos tem grande potencial de refletir-se na resiliência ampliada.

## **Referências**

- ABRAMOVAY, R.; MORELLO, T. F. A democracia na raiz das novas dinâmicas rurais brasileiras. In: INTERNATIONAL CONFERENCE DYNAMICS OF RURAL TRANSFORMATIONS IN EMERGING ECONOMIES, 2010, New Delhi, India. **Anais...** New Delhi, India, 2010.
- ALTIERI, M. A. **The scaling up of agroecology**: spreading the hope for food sovereignty and resiliency. Medellín: SOCLA, 2012. 20 p.
- ALTIERI; M. A.; NICHOLLS, C. **Diseños agroecológicos para aumentar la biodiversidad**

- de entomofauna benéfica em agroecossistemas.** Medellín: SOCLA, 2010. 83 p.
- BEETS, W. C. **Raising and sustaining productivity of small-holder farming systems in the tropics.** Alkmaar: AgBE, 1990. 738 p.
- BERNARD, B. Applications of resilience: possibilities and promise. In: GLANTZ, M.; JOHNSON, J. (Ed.). **Resilience and development: positive life adaptations.** New York: Plenum, 1999. p. 269-277.
- CANUTO, J. C.; URCHEI, M. A.; CAMARGO, R. R. C. de. Conhecimento como base para a construção de sistemas agrícolas biodiversos. In: CANUTO, J. C. (editor técnico) **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões.** Brasília, DF: Embrapa, 2017. 216 p.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: UFRGS, 2000. 654 p.
- \_\_\_\_\_. Economic and ecological factors in designing and managing sustainable agroecosystems. In: EDENS, T. C.; FRIDGEN, C.; BATTENFIELD, S. L. (Ed.). **Sustainable agriculture & integrated farming systems.** East Lansing: Michigan State University, 1985, p. 56-63.
- GUYOT, M. S. D.; FALEIROS, K. S.; GANDARA, F. B. **Agroecologia e resiliência às mudanças climáticas na agricultura familiar: estudo de caso no Semiárido da Bahia.** Piracicaba, SP. 2015. 134p.
- HOANG, L. T.; ROSHETKO, J. M.; HUU, T. P.; TIM PAGELLA, T.; MAI, P. N. The Most Resilient Farming System for the Hilly Northwest of Vietnam. **International Journal of Agriculture Systems**, v. 5, Issue, 2017.
- HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, p. 1-23, 1973.
- INFANTE, F. A resiliência como processo: uma revisão da literatura recente. In: MELILO, A.; OJEDA, E. N. S. (Orgs.), **Resiliência: descobrindo as próprias fortalezas.** Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 23-38.
- IPCC-INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability.** IPCC Special Report, 2014.
- KAPLAN, H. Toward an understanding of resilience: A critical review of definitions and models. In: GLANTZ, M.; JOHNSON, J. (Ed.). **Resilience and development: positive life adaptations.** New York: Plenum, 1999. p. 17-84.
- NAIME R. **O princípio das propriedades emergentes.** Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2011/04/12/o-principio-das-propriedades-emergentes-artigo-de-roberto-naime/>>. Acesso em: 30 ago. 2017.
- NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; SALAZAR, A. H.; LANA, M. A. Agroecologia e o desenho de sistemas agrícolas resilientes às mudanças climáticas. **Agriculturas: experiências em agroecologia. Caderno de Debates**, n. 2, 2015.
- ROGÉ, P.; FRIEDMAN, A.; ALTIERI, M.; ASTIER, M.; SÁNCHEZ-ESCUADERO, J.; SANTOS, J. L.; CORDOVA-GAMEZ, G. Adaptação à variabilidade climática dos agroecossistemas tradicionais em Oaxaca, México. **Rev. Bras. de Agroecologia**. v. 4, n. 2, 2009.

RUTTER, M. Resilience: Some Conceptual Considerations. In: CONFERENCE ON FOSTERING RESILIENCE, 1991, Washington D.C. **Proceedings...** Washington, D.C., 1991.

VINCENTI, R. D. Conceptos y relaciones entre naturaleza, ambiente, desarrollo sostenido y resiliencia: caminando por una América Latina en transformación. In: ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 12., 2009, Montevideo. **Anales...** Montevideo: Universidad de la República, 2009.

