

## RESUMO

No escopo do presente trabalho a Agroecologia é considerada uma ciência que demanda e busca uma epistemologia diferenciada das utilizadas pelas ciências convencionais para construir suas abordagens metodológicas. Dentro desse contexto apresenta-se o resultado de um esforço teórico no sentido de sistematizar o estado da arte dos debates sobre esse tema. Identifica que a Agroecologia demanda uma abordagem transdisci-

plinar para fazer frente à crise socioambiental vivenciada atualmente no meio rural. Ao fim, aponta que a teoria do pensamento complexo, proposta por Edgar Morin, pode se constituir em um interessante arcabouço filosófico onde a Agroecologia pode se assentar com o objetivo de estabelecer um novo paradigma para se abordar o desenvolvimento do meio rural.

## Introdução

Nos últimos anos, em especial na América Latina, a Agroecologia tem se consolidado como um campo científico e acadêmico. Isso pode ser percebido pelo aumento da oferta de cursos de graduação e pós-graduação, bem como pelo crescente número de publicações científicas que se apropriam desse termo.

Dentro desse contexto, a reflexão teórica adiante apresentada justifica-se por a Agroecologia ser um campo de estudos relativamente novo, que utiliza abordagens metodológicas diferenciadas para a conformação de seus conhecimentos. Kuhn (2005) já havia diagnosticado que quando novos campos de estudo começam a aparecer, seus pesquisadores se dedicam a teorizá-lo a fim de justificar as suas novas abordagens.

Assim, esse texto se estabelece no campo da Epistemologia e busca sistematizar e evidenciar, por meio da revisão da obra dos principais pesquisadores da área, o estado da arte do debate de como a Agroecologia gera os seus conhecimentos

A Agroecologia emerge em um contexto de crise socioambiental que tem afetado a sustentabilidade do planeta, fato que, por sua vez, abre espaço para o questionamento da racionalidade econômica e tecnológica dominante. Esta problemática socioambiental tem levado a sociedade a internalizar novos valores e princípios epistemológicos que orientem a construção de uma nova racionalidade produtiva, sobre bases de sustentabilidade ecológica e equidade social (Leff, 2002a).

Sendo assim, a presente crise socioambiental contribui para o questionamento dos paradigmas estabelecidos e demanda novas abordagens com capacidade de orientar um processo de construção de saberes que permitam enfrentá-la. A Agroecologia se propõe a ser uma dessas abordagens.

Ainda existe um debate em aberto se as abordagens realizadas pela Agroecologia devem pertencer ao campo da ciência, ou se por suas características epistemológicas distintas das dominantes nesse campo, ela deveria ser considerada como um processo de compreensão/

ação sobre a realidade que vai além desse campo.

Aqui, como ponto de partida, adota-se que a Agroecologia pertence também ao campo científico, não negando que ela possa pertencer a outros campos (Wezel *et al.*, 2009). Essa decisão é corroborada por diferentes autores expoentes que versam sobre Agroecologia, considerando-a como uma ciência emergente, ainda em processo de construção e organização (Altieri, 2004; Caporal e Costabeber, 2004a; Gliessman, 2005; Gomes, 2005; Caporal, 2008; Salas-Zapata *et al.*, 2011).

Partindo do pressuposto de que a Agroecologia pertence também ao campo científico e vem constituindo, dentro desse, um sub-campo específico que questiona grande parte dos paradigmas dominantes, se faz fundamental a construção de uma epistemologia sólida para esse novo sub-campo, para que o mesmo não seja renegado e destruído pelo campo maior (ciência) no qual está inserido.

Propõe-se aqui contribuir na consolidação dessa base epistemológica. É importante ressaltar que diversos autores já realiza-

ram esse esforço (Gomes e Rosenstein, 2000; Guzman Casado *et al.*, 2000; Hecht, 2002; Leff, 2002b; Norgaard e Sikor, 2002; Sevilla Guzmán, 2002; Dalgaard *et al.*, 2003; Gomes 2005; Ruiz-Rosado, 2006; Sicard, 2009; Floriani e Floriani, 2010). Deste modo, o empenho aqui empreendido é mais no sentido de organizar e articular essas diferentes contribuições.

## A Epistemologia Dominante Como Causa da Crise

Para Leff (2002a) a epistemologia, mais que um projeto com a finalidade de apreender um objeto de conhecimento, é um trajeto para chegar a saber o que é a realidade que vai ser estudada.

A Agroecologia emerge no campo científico como uma resposta à crise socioambiental que o mundo rural vem atravessando, para a qual as disciplinas convencionais não conseguem encontrar respostas; mais do que isso, se percebe que foram essas mesmas disciplinas que contribuíram para o fomento da crise. Deste modo, a Agroecologia interroga os paradigmas científicos

**PALAVRAS CHAVE / Agroecologia / Crise Socioambiental / Desenvolvimento Rural Sustentável / Epistemologia / Pensamento Complexo / Transdisciplinaridade /**

Recebido: 09/12/2011. Modificado: 06/09/2012. Aceito: 19/09/2012.

**Ricardo Serra Borsatto.** Doutor em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável, Universidade Estadual de Campinas

(UNICAMP), Brasil. Professor, FATEC-Itapetininga. Endereço: Rua Dr. João Vieira de Camargo, 104 - Itapetininga - SP -

CEP: 18205-600. e-mail: ricardo.borsatto@fatec.sp.gov.br  
**Maristela Simões do Carmo.** Doutora em Ciências Econômi-

cas. Professora, Universidade Estadual Paulista e UNICAMP, Brasil. e-mail: stella@feagri.unicamp.br

## AGROECOLOGY'S EPISTEMOLOGY

Ricardo Serra Borsatto and Maristela Simões Do Carmo

### SUMMARY

*In the scope of this work Agroecology is considered as a science that demands and seeks a different epistemology from that used by conventional science in order to build its methodological approaches. Within this context, this paper presents the results of a theoretical effort to systematize the state of the art of the debate on this subject. It establishes that Agroecology re-*

*quires a transdisciplinary approach to deal with the socio-environmental crisis currently experienced in the rural environment. At the end, it is indicated that the theory of complex thinking, proposed by Edgar Morin, can constitute an interesting philosophical framework wherein Agroecology can be based with the aim of establishing a new paradigm for addressing rural areas.*

## LA AGROECOLOGÍA Y SU EPISTEMOLOGÍA

Ricardo Serra Borsatto y Maristela Simões Do Carmo

### RESUMEN

*En el ámbito de este trabajo se considera a la Agroecología como una ciencia que exige y busca una epistemología diferente a las utilizadas por las ciencias convencionales para construir sus enfoques metodológicos. Dentro de este contexto se presenta el resultado de un esfuerzo teórico con el fin de sistematizar el estado del arte de los debates sobre este tema. Se establece que*

*la Agroecología requiere un abordaje transdisciplinario para hacer frente a la crisis socio-ambiental actual del medio rural. Al final, se indica que la teoría del pensamiento complejo, propuesta por Edgar Morin, puede constituir un interesante marco filosófico donde la Agroecología puede basarse con el objetivo de establecer un nuevo paradigma para abordar el medio rural.*

em que se apoiam as ciências convencionais, requerendo um questionamento epistemológico.

Discutir sua base epistemológica e as consequências das pesquisas derivadas desta maneira de abordar o universo é fundamental para que a Agroecologia, enquanto ciência emergente, consiga atender ao seu objetivo de gerar conhecimentos destinados “a apoiar e dar sustentação à transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis.” (Caporal e Costabeber, 2004b, p. 95).

Evita-se assim, que na busca de saídas para a crise socioambiental presente no rural, se utilize das mesmas ferramentas responsáveis por esta crise (Gomes, 2005).

Guzmán Casado *et al.* (2000) e Norgaard e Sikor (2002) explanam que a base epistemológica da ciência convencional está assentada no atomismo, mecanicismo, universalismo, objetivismo e monismo.

A epistemologia dominante no campo científico tem a sua gestação durante o Renascimento, onde a observação instrumentalizada da natureza e a experimentação de hipóteses

tornaram-se o paradigma da ciência. Sendo assim, um conhecimento passou a ser considerado científico, quando se utilizava métodos rigorosos, o que permitiu que se atingisse um tipo de conhecimento sistemático, preciso e considerado objetivo.

Essa abordagem científica teve sua base filosófica e metodológica elaborada por Descartes (1596-1650), no seu livro *Discurso do Método: Para Bem Conduzir a Própria Razão e Procurar a Verdade nas Ciências*. Este livro converteu-se no libelo revolucionário de libertação da escolástica, principalmente por sua proposta de separar o sujeito pensante (*ego cogitans*) e a coisa extensa (*res extensa*), isto é, separou a filosofia da ciência, e colocou como verdade as ideias ‘claras e distintas’ (Descartes, 2002).

Como consequência dessa epistemologia, o método experimental surgiu como a ponte de união dos diferentes níveis de conhecimento e como legitimação de todo o conhecimento para um fim prático. A ciência fundiu-se com a tecnologia, reduzindo o conhecimento real a simplesmente o saber de como transformar, dominar e controlar objetos reais. Para que um co-

nhecimento tivesse valor e aceitação científica, ele teria que possuir uma explicação matemática e ser reproduzível (Leff, 2002a).

As ciências agrárias absorveram em seu âmago essa forma de enxergar o mundo, a qual, se por um lado contribuiu significativamente para o aumento da produtividade agrícola, por outro fomentou a crise socioambiental vivenciada no meio rural, o que demonstra a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento oriundo dela.

Observa-se então, que as soluções para a crise devem partir de uma revisão epistemológica. A questão que se coloca é: qual epistemologia pode substituir a anterior para a construção de novos paradigmas para abordar as questões agrárias?

### O Caminho Epistemológico da Agroecologia

A Agroecologia, desde a sua emergência no campo científico, tem buscado uma resposta para essa questão.

As primeiras respostas se caracterizaram ainda por não romper radicalmente com a epistemologia dominante nas ciências convencionais. Alguns autores qualificam a Agroecologia deri-

vada desse processo de ‘Agroecologia Dura’ (Dalgaard *et al.*, 2003), enquanto outros de ‘Agroecologia Fraca’ (Guzmán Casado *et al.*, 2000).

Nessa primeira fase, a Agroecologia emerge como um enfoque pluridisciplinar ainda restrito, que buscou na Ecologia suas abordagens metodológicas para fazer frente aos problemas vivenciados no campo das ciências agrárias, principalmente no referente à sua abordagem sistêmica do meio ambiente.

Ao incorporar a abordagem sistêmica aos estudos das culturas agrícolas, surge o conceito de agroecossistema, considerado como a unidade fundamental de análise pela Agroecologia (Gliessman, 2005).

Porém, alguns pesquisadores identificaram os limites dessa abordagem, que apesar de tentar superar alguns paradigmas da ciência convencional, tal qual o reducionismo cartesiano, por outro lado se mantinha ainda dominada pelo positivismo e pelo empirismo.

Já era uma evolução, mas não ainda a demandada para enfrentar a crise socioambiental. “Há um interesse geral em reintegrar uma racionalidade ecológica à produção agrícola, e em fazer ajustes mais abrangentes na agri-

cultura convencional, para torná-la ambiental, social e economicamente viável. Muitos avanços tecnológicos estão sendo introduzidos, mas há, ainda, muito destaque para os aspectos tecnológicos. O foco é a substituição de insumos... Este enfoque não atinge, no entanto, as causas ecológicas dos problemas ambientais na agricultura moderna... Para serem eficazes, as estratégias de desenvolvimento devem incorporar não somente dimensões ecológicas, mas também questões sociais e econômicas.” (Altieri, 2004, p. 16-17)

Como pode ser observado nessa crítica, a Agroecologia reivindica um saber mais interdisciplinar, que abarque formas de gerar conhecimentos oriundas das ciências humanas e sociais. A fenomenologia, as abordagens históricas, a dialética, a etnografia e diversos outros instrumentais metodológicos dessas ciências são incorporados à epistemologia da Agroecologia.

“...la Agroecología reivindica la necesaria unidad entre las distintas ciencias naturales entre sí y con las ciencias sociales para comprender las interacciones existentes entre procesos agronómicos, económicos y sociales; reivindica, en fin, la vinculación esencial que existe entre el suelo, la planta, el animal y el ser humano.” (Guzmán Casado *et al.*, 2000, p. 85).

Por suposto, que esse processo de intercambio paradigmático não é fácil, mas os pesquisadores que se identificam com o campo da Agroecologia, aceitam essa possibilidade e se esforçam nesse processo.

Dalgaard *et al.* (2003), bem como Wezel *et al.* (2009), apontam que além de incorporar a epistemologia de uma grande variedade de disciplinas, a Agroecologia possui outro desafio, já que sua abordagem se propõe a trabalhar em diferentes escalas. As escalas vão desde uma dimensão mais técnica-agronômica relacionada às questões de produção, passando para uma abordagem em nível de agroecossistema onde as relações homem-natureza ganham relevância, atingindo uma escala maior que envolve as relações dos agricultores com o

resto da sociedade por meio dos sistemas agroalimentares.

Propostas epistemológicas interessantes para essa integração interdisciplinar foram e continuam a ser construídas, como podem ser encontradas nos trabalhos de Hecht (2002) e de Guadarrama Zugasti (2007); inclusive incorporando críticas aos limites do pensamento sistêmico, evidenciando as suas deficiências e com proposições autênticas, com profundidade epistemológica, como as presentes no trabalho de Bland e Bell (2007). Porém uma característica comum dessas propostas é que elas ainda mantêm uma relação sujeito-objeto entre o pesquisador e o problema estudado, a geração do conhecimento ainda é uma exclusividade da instituição de pesquisa.

Apesar de evidenciar um avanço nos debates epistemológicos, esse modo de praticar a Agroecologia ainda a mantém atada a um dos fundamentos epistemológicos das ciências convencionais. A herança positivista ainda é um nó que precisa ser desatado, isto é, ainda falta assumir que a Agroecologia é somente mais uma forma de ver o mundo, é somente mais uma forma de saber.

Essa ruptura é a mais difícil de ser realizada, pois ela implica em aceitar que saberes considerados como válidos e verdadeiros não estão somente circunscritos ao campo científico, mas também estão presentes em outros campos; reconhecer que a busca de soluções para a crise também está sendo realizada por outros agentes sociais. Mais do que isso, assumir que os saberes oriundos de outros campos além do científico, possuem a mesma relevância do conhecimento científico.

Ao superar essa última barreira epistemológica, a Agroecologia assume uma postura transdisciplinar, sendo mais do que a união de diferentes pesquisadores, ou de diferentes disciplinas, vindo a ser a união de diferentes saberes.

A exigência dessa postura passou a ser demandada a partir do momento em que se percebeu que os agroecossistemas são resultados de um processo

de coevolução entre seres humanos e natureza, o que significa dizer, como explica Norgaard (1987), que existe uma intrínseca relação entre esses dois componentes.

O impacto epistemológico para a Agroecologia dessa proposta é de fundamental importância, pois como aludem Norgaard e Sikor (2002), se faz necessária uma abertura epistemológica capaz de introspectar os saberes camponeses. Esses autores propõem que os agroecólogos devem assumir uma postura de reconhecer que as comunidades tradicionais possuem importantes saberes em relação ao agroecossistema, que a ciência até então não vinha conseguindo incorporar.

Assumir essa postura gera outro impacto de grande envergadura epistemológica no campo científico, pois admitir que entre os camponeses existem saberes importantes, implica em aceitar a existência de uma grande quantidade de possibilidades que variam em função de questões geográficas e culturais. Se a ciência convencional busca um único caminho para explicar a realidade, a Agroecologia terá de assumir a complexidade do real na busca desses caminhos. Em suma, ela deve assumir sua incapacidade de desenvolver um modelo, ou um pacote de intervenções homogêneas. As soluções estão diretamente relacionadas com a heterogeneidade do rural mundial.

A partir da necessidade de valorizar o conhecimento local (caracterizado pelo sentir e fazer) e colocá-lo em pé de igualdade com o conhecimento científico (caracterizado pelo compreender racionalmente) erige a definição de Agroecologia de Sevilla Guzmán (2006, p. 223): “...definimos la Agroecología como el *manejo ecológico de los recursos naturales* a través de formas de acción colectiva para el establecimiento de *sistemas de control participativo y democrático*, en los ámbitos de la *producción y circulación*. La estrategia teórica y metodológica así elaborada tendrá, además; por un lado, una *naturaleza sistémica y un enfoque holístico*, ya que tales formas de manejo

habrán de frenar selectivamente el desarrollo actual de las fuerzas productivas para contener las formas degradantes de producción y consumo que han generado la crisis ecológica. Y, por otro lado, tal necesario manejo ecológico de los recursos naturales, tendrá igualmente, una *fuerte dimensión local* como portadora de un *potencial endógeno*, que, a través del conocimiento campesino (local o indígena, allá donde pueda aun existir), permita la potenciación de la biodiversidad ecológica y sociocultural y el diseño de sistemas de agricultura sostenible.” (grifos no original).

Verifica-se nessa definição, que os agricultores são posicionados no centro das estratégias de ação da Agroecologia, rompe-se radicalmente com a dicotomia sujeito/objeto, ademais se enfrenta também o problema da heterogeneidade por meio da valorização do local como portador de um potencial endógeno. Agora, a partir do local, passa-se a gerar conhecimentos que podem ser ou não extrapolados para o global, não mais ao contrário, quando se buscava encontrar uma teoria geral para tudo, que abarcasse todas as realidades, sempre na busca de uma homogeneidade inexistente em sistemas socioambientais e culturais. O diferente e o único passam a ter valor.

Derivado desta visão, a Agroecologia não considera os agricultores como objeto de estudo, e sim como sujeitos participantes da sistematização e concepção de novos conhecimentos que visem a construção de um rural mais sustentável.

Outro ponto a ser destacado se refere à proposição conflitivista ensejada nessa proposta, já que a Agroecologia identifica o paradigma vigente do positivismo como uma das causas da crise socioambiental e se dispõe a combatê-lo.

### **Consolidando uma Epistemologia para a Agroecologia**

Até o momento explanou-se sobre as questões epistemológicas que a Agroecologia vem enfrentando. Na Tabla I é apre-

sentada uma síntese das principais características epistemológicas que as pesquisas em Agroecologia têm demandado.

Diversos autores têm se debruçado sobre o desafio de consolidar uma base epistemológica para a Agroecologia. Nesse sentido um aporte significativo foi elaborado por Leff (2007) em sua proposta de epistemologia ambiental, com vistas à construção de um saber ambiental que consiga colocar em comunicação o método científico e a racionalidade econômica com os saberes populares; a ética com o conhecimento; que busca estabelecer uma base epistemológica para a articulação teórica das ciências, abrindo o conhecimento até um diálogo de saberes (Leff, 2007). Para sua elaboração teórica, Leff parte do questionamento das teorias e metodologias sistêmicas, já que em sua opinião as mesmas não rompem a dicotomia sujeito/objeto, deste modo questiona a interdisciplinaridade. Propõe a construção de uma nova racionalidade social, que aceite os limites da ciência e que se abra à incerteza e ao risco, à diversidade e à diferença.

Assim, o saber ambiental, não geraria somente um conhecimento científico mais complexo e objetivo, produziria também novas significações sociais, novas formas de subjetividades e de posicionamentos políticos perante o mundo.

Em suma, propõe que a ciência convencional assuma a sua incapacidade de enfrentar a complexidade do real e que se abra a um diálogo de saberes, buscando entender as vias de complexificação do real e, a partir deste ponto, abrir novas vias para o saber, no sentido da reapropriação do mundo.

Muitas das propostas de Leff são absorvidas pelos agroecólogos, principalmente no concernente ao diálogo de saberes, porém ele deixa claro que a sua proposição epistemológica não é formulada para o campo científico, "...la transición hacia una racionalidad ambiental no podría operarse como un cambio de paradigma dentro del mismo orden científico." (Leff, 2007, p. 35), já que o saber

TABLE I  
CARACTERÍSTICAS NECESSÁRIAS A UMA EPISTEMOLOGIA DA AGROECOLOGIA

Abordagem sistêmica	Relacionar as partes com o todo e o todo com as partes.
Abordagem multidimensional	Relacionar diferentes níveis da realidade. Perceber as propriedades emergentes dos sistemas.
Abordagem contextualizadora	A parte pertence e é resultado de um contexto, assim como o contexto é influenciado e constituído pelas partes.
Aceitação da heterogeneidade	Cada lócus tem características singulares.
Aceitação da complexidade	Impossibilidade de um conhecimento total da realidade. Aceitação de que o novo sempre pode surgir.
Aceitação de diferentes formas de saber	Existem conhecimentos relevantes que o campo científico é incapaz de compreender.
Aceitação de sua incapacidade de compreender a totalidade	A Agroecologia é somente mais uma forma de enxergar o mundo.
Ser interdisciplinar	Aceitar e articular conhecimentos, aportes metodológicos e epistemológicos de diferentes disciplinas ou campos de estudo, e ao mesmo tempo estar aberta para se modificar.
Romper com a dicotomia sujeito/objeto	Participação na conformação de seus saberes das pessoas vinculadas ao agroecossistema.
Possuir objetivos de transformação social	Impossibilidade da neutralidade. A Agroecologia não se propõe apenas a analisar a realidade, e sim à construção de estratégias na busca de um rural mais sustentável.

Elaborado a partir da sistematização das diferentes fontes citadas no texto.

ambiental não está orientado em estabelecer um vínculo entre o conceito e o real; de forma que o saber ambiental emerge fora do *logos* científico.

Por sua vez, Gomes e Rosenstein (2000) propõem um pluralismo epistemológico e metodológico, que significa a utilização de diferentes epistemologias e metodologias para as abordagens agroecológicas, em outras palavras, uma abertura metodológica e epistemológica. Com isso não negam a importância dos paradigmas vigentes na ciência convencional, mas identificam que esses são insuficientes para a Agroecologia.

Gomes (2005) expõe que a Agroecologia deve caminhar para pautas temáticas ao invés de disciplinares. O autor ainda acrescenta que um ponto a ser destacado na proposta de pluralismo epistemológico é que o paradigma oriundo dessa, obriga o agroecólogo a ter em mente que a escolha da metodologia influencia o resultado obtido, isto é, se faz necessário esquecer a busca da objetividade e da neutralidade. Alerta que sempre há alternativas em cada fase do processo, e a escolha de uma delas é opção dos pesquisado-

res. Deste modo, propõe a necessidade de um novo compromisso social para os pesquisadores desse campo.

Alimonda (2006) corrobora esse ponto de vista e alerta que a Agroecologia deve manter uma vigilância reflexiva sobre a sua própria prática, de forma a evitar que se cristalice em um saber técnico, auto-referente e isolado das demandas e necessidades sociais.

Apesar de a proposta de pluralismo epistemológico e metodológico permitir o avanço no debate epistemológico da Agroecologia, como aponta o próprio Gomes (2005, p.89): "a articulação de conhecimentos oriundos de bases epistemológicas diferentes não é assim uma coisa tão fácil."

Outra proposição que contribui para esse debate vem da crítica proferida por Sousa Santos (2009), com a sua teoria da 'Sociologia das ausências', que ele define como, "...um procedimento transgressivo, uma sociologia insurgente para tentar mostrar que o que não existe é produzido ativamente como não-existente, como uma alternativa não-crível, como uma alternativa descartável, invisível à realidade

hegemônica do mundo." (Sousa Santos, 2009, p. 28-29).

Para permitir percepção das ausências, Sousa Santos (2009) propõe cinco ecologias, que poderiam inverter essa situação e criar a possibilidade de que as experiências ausentes se tornem presentes: a ecologia dos saberes, onde o saber científico não é mais uma monocultura e sim parte de uma ecologia mais ampla, na qual dialoga com o saber laico, com o saber popular, com o saber dos indígenas, com o saber das populações urbanas marginais, com o saber camponês; a ecologia das temporalidades; onde se assume a existência de um tempo linear, mas que também existem outros; a ecologia do reconhecimento; que se baseia em um processo de aceitação das diferenças, mas que estas não são oriundas de uma hierarquia preconcebida; a ecologia da transescala; que se constitui na possibilidade de articular as escalas locais, nacionais e globais, desenvolver a capacidade de trabalhar e ver através dessas escalas; e a ecologia das produtividades; isto é a recuperação e valorização dos sistemas alternativos de produção, das organizações econômicas popu-

lares, das cooperativas operárias, da economia solidária, isto é, assumir que nem tudo deve visar à maximização produtiva.

Verifica-se na elaboração de Sousa Santos uma importante proposição epistemológica, passível de ser utilizada pela Agroecologia, que pavimenta teoricamente a possibilidade de uma convivência ecológica de diferentes saberes.

Sousa Santos (2009) ainda propõe uma Sociologia das Emergências, na qual se utilizaria um procedimento de tradução, que se operacionalizaria por um esforço de traduzir os saberes de um determinado grupo social em saberes assimiláveis por outro grupo. Em suas palavras seria buscar a inteligibilidade sem homogeneização; encontrar similaridades entre os diferentes saberes e a partir daí fazê-los comunicantes, sem que um se imponha sobre o outro.

### O Pensamento Complexo como Proposta Epistemológica

Aceitando todas as proposições até agora expostas, ultimamente alguns pesquisadores preocupados com a consolidação de um referencial epistemológico para a Agroecologia, vêm indicando que esta se caracteriza por ser uma transdisciplina, já que quer ir além do diálogo entre diferentes disciplinas e aportar o saber tradicional (camponês e/ou indígena) para a conformação de conhecimentos (Borsato *et al.*, 2005; Feiden, 2005; Ruiz Rosado, 2006; Caporal, 2008).

Como explica Nicolescu (2001, p. 50), a transdisciplinaridade “diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina.” A finalidade da transdisciplinaridade é a compreensão do mundo atual, interessa-se pela dinâmica decorrente da ação simultânea de diversos níveis de realidade.

O conceito de transdisciplinaridade emerge dos trabalhos de diferentes autores simultaneamente, entre eles dos de Edgar Morin, que elaborou a Teoria do Pensamento Complexo como uma abordagem transdis-

ciplinar da realidade (Nicolescu, 2005). A obra de Morin se caracteriza por sua profundidade epistemológica e alguns autores têm proposto que a Agroecologia poderia se utilizar de suas proposições para embasar os seus paradigmas.

Simultaneamente Borsatto *et al.* (2005), Caporal *et al.* (2005) e Lima (2005) realizaram tentativas ainda iniciais desta aproximação. Posteriormente Caporal (2008) afirma que a Agroecologia pertence ao campo do pensamento complexo.

Uma importante contribuição nesse sentido foi realizada por Floriani e Floriani (2010), em um artigo em que evidenciaram acoplagens cognitivas a partir do referencial teórico-metodológico da Agroecologia, entre a proposta de saber ambiental de Leff e o paradigma do pensamento complexo de Morin.

Em sua obra, Morin (2001a) postula que vivemos no paradigma da simplificação, onde impeçam os princípios de disjunção, de redução e de abstração, que impede que o ser humano possa compreender muitos aspectos da realidade. Assim ele alerta que se faz necessária uma tomada de consciência radical.

Partindo da crítica ao paradigma cartesiano, afirma que o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes se estas estiverem isoladas umas das outras. Ao mesmo tempo, certas propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. A visão fragmentada de mundo, oriunda do paradigma cartesiano, só consegue enxergar pedaços da realidade, que geralmente interessam aos anseios das classes dominantes (Morin, 2001c).

Almeida e Carvalho (2002) corroboram essa perspectiva ao afirmar que a tradição do pensamento que forma o ideário de nosso sistema de ensino, ordena que se reduza o complexo ao simples, que se separe o que está ligado, que se unifique o que é múltiplo, que se elimine tudo o que traz desordens ou contradições para o nosso entendimento. A inteligência, que só sabe separar, rompe o caráter complexo do mundo em frag-

mentos desunidos, fraciona os problemas e unidimensionaliza o multidimensional. Mesmo quando tenta reuni-los novamente, deixa lacunas enormes.

Nesse sentido Morin (2001b) explica que a construção do conhecimento baseado em ideias claras e distintas, como proposto por Descartes (2002), cria uma inteligência cega, assim, como contraponto, evidencia que é preciso enfrentar a complexidade antropossocial e não dissolvê-la ou ocultá-la.

Morin se preocupa com a elaboração de um método capaz de apreender a complexidade do real, defende a interligação de todos os conhecimentos, combate o reducionismo instalado em nossa sociedade e valoriza o complexo. Propõe uma reforma do pensamento por meio do ensino transdisciplinar, capaz de formar cidadãos planetários, solidários e éticos, aptos a enfrentar os desafios dos tempos atuais. Defende a formação do intelectual polivalente, cujas pesquisas visem produzir um conhecimento que não seja fragmentado (Morin, 2001c).

Assim, defende a consolidação de um novo paradigma, que contribua para uma melhor compreensão do universo, pois o atual não consegue mais responder as demandas sociais. Um paradigma que seja capaz de solucionar a dicotomia na qual de um lado estão os saberes desunidos, divididos e compartimentalizados e, de outro as realidades ou problemas cada vez mais globais, multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, planetários.

O pensamento complexo tenta lidar com aquilo que o pensamento simplificador desfaz ou é incapaz de compreender. De uma maneira geral, trata da conciliação das várias esferas do conhecimento e da vida, busca articular, relacionar e contextualizar o que está dissociado, fragmentado, separado e distinto e, distingue o que está indissociado.

Deste modo, alerta que se devem considerar todos os diversos fatores que possuem alguma relação com o objeto e/ou sujeito, para que seja possível entender de forma mais completa e correta a sua importância. Pro-

pugna que se enfrente a confusão, a solidariedade dos fenômenos, a bruma, a incerteza, a contradição. É importante ressaltar que a Teoria do Pensamento Complexo não condena a especialização, mas sim a perda da visão geral.

Na sua construção epistemológica, Morin (2001b) explica que o conhecimento não é um espelho das coisas ou do mundo, e sim somente uma tradução e reconstrução cerebral com base nos estímulos ou sinais captados pelos sentidos. Deste modo, deve-se sempre questionar a atitude humana que acata paradigmas sem questioná-los.

Para o pensamento complexo o mundo é composto por uma infinidade de incertezas; a incerteza faz parte do mundo, e deve-se considerar esta realidade. Isto contraria frontalmente o paradigma cartesiano-newtoniano, baseado na existência de certezas para se explicar o funcionamento do universo, onde se acredita em um futuro que é repetitivo ou progressivo. Para a complexidade o futuro permanece aberto e imprevisível; por mais que se tente controlar todas as variáveis, sempre existirá a possibilidade do incerto. A partir da abordagem complexa, o incerto está presente a todo o momento, e tem-se que ter consciência disto, pois graças ao que não pode ser previsto é que surge o novo. Na visão da complexidade, o universo é o jogo e o risco da dialógica entre a ordem, a desordem e a organização (Morin, 2001c).

Como aludem Floriani e Floriani (2010), a ordem e a desordem, quando isoladas, são duas calamidades, então o pensamento complexo alerta sobre a necessidade de conceber o Universo a partir da noção do tetragrama ordem/desordem/interações/organização. Os mesmos autores explicam que interpretar a realidade do espaço rural a partir do paradigma proposto pelo pensamento complexo implica, como primeiro passo, a desconstrução do saber disciplinar, simplificador e unitário, para posteriormente viabilizar princípios a partir dos quais seja possível pensar a inteligibilidade do universo.

Morin (2001a) propõe três princípios que podem ajudar a pensar a complexidade: a) o princípio dialógico se refere a manter a dualidade no seio da unidade, em aceitar que, ao mesmo tempo em que a ordem e a desordem são inimigas que suprimem uma a outra, são também, em alguns casos, colaboradoras e produtoras da organização e complexidade; b) o princípio autogerativo se refere à consciência de que os produtos e os efeitos são ao mesmo tempo causas e produtores daquilo que os produziu; e c) o princípio hologramático é a tomada de consciência de que não somente a parte está no todo, mas que o todo também está nas partes.

Floriani e Floriani (2010) evidenciaram acoplagens cognitivas entre esses três princípios cognitivos do pensamento complexo e o referencial teórico-metodológico da Agroecologia, já que os agroecossistemas possuem toda uma complexidade tanto intrínseca quanto extrínseca, onde existe uma infinidade de fatores objetivos e subjetivos presentes.

Por fim, o mérito do pensamento complexo consiste no fato de priorizar o enfoque transdisciplinar para abordar e propor estratégias; portanto, não é um pacote de intervenções, mas um conjunto de reflexões elaboradas a partir de múltiplas dimensões.

## A Guisa de Conclusão

Verifica-se que a Agroecologia, desde o seu princípio, vem debatendo sua epistemologia na busca de outros referenciais filosóficos que possam lhe auxiliar em sua tarefa de gerar conhecimentos capazes de fazerem frente à crise socioambiental vivenciada.

Por meio da suscitação das bases nas quais se sustentam a geração de conhecimento das ciências convencionais, da demonstração de suas deficiências e da identificação de demandas epistemológicas da Agroecologia, foi sistematizado o debate acerca de novas propostas epistemológicas nas quais a Agroecologia poderia se fundamentar.

Por fim, aponta-se que a Teoria do Pensamento Complexo, proposta por Morin, se consti-

tui em um interessante arcabouço filosófico onde a Agroecologia pode se assentar e, a partir dela buscar estabelecer um novo paradigma para se abordar o meio rural.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à FEAGRI/UNICAMP pelos apoios concedidos para a execução deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

Alimonda H (2006) Una herencia de Manaos (anotaciones sobre historia ambiental, ecología política y agroecología en una perspectiva latinoamericana). *Horiz. Antropol.* 25: 237-255.

Almeida MC, Carvalho EA (2002) *Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. Cortez. São Paulo, Brasil. 102 pp.

Altieri MA (2004) *Agroecologia: A Dinâmica Produtiva da Agricultura Sustentável*. 4ª ed. UFRGS. Porto Alegre, Brasil. 110 pp.

Bland WL, Bell MM (2007) A holon approach to agroecology. *Int. J. Agric. Sust.* 5: 280-294.

Borsatto AV, Paglia EC, Beraldo NA, Fonte NN, Borsatto RS, Hoeller SC (2005) Agroecologia: uma ação transdisciplinar. *Anais eletrônicos Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*. Vitória, Brasil.

Borsatto RS, Fonte NN, Borsatto AV, Paglia EC, Hoeller SC, Beraldo NA (2005) Agroecologia: o respeito a agrocomplexidade. *Anais Eletrônicos Congresso Brasileiro de Agroecologia*. Florianópolis, Brasil.

Caporal FR (2008) Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Em Fakeiro FG, Farias AL (Orgs.) *Savanas: Desafios e Estratégias para o Equilíbrio entre Sociedade, Agronegócio e Recursos Naturais*. Vol. 1. Embrapa Cerrados. Brasília, Brasil. pp. 895-929.

Caporal FR, Costabeber JA (2004a) Por uma nova extensão rural: fugindo da obsolescência. Em Caporal FR, Costabeber JA (Eds.) *Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável*. MDA/SAF/DATER-IICA. Brasília, Brasil. pp. 5-15.

Caporal FR, Costabeber JA (2004b) Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Em Caporal FR, Costabeber JA (Eds.) *Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a*

*Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável*. MDA/SAF/DATER-IICA. Brasília, Brasil. pp. 95-120.

Caporal FR, Costabeber JA, Paulus G (2005) Agroecologia como matriz disciplinar para um novo paradigma de desenvolvimento rural. *Anais Eletrônicos Congresso Brasileiro de Agroecologia*. Florianópolis, Brasil.

Dalgaard T, Hutchings NJ, Porter JR (2003) Agroecology, scaling and interdisciplinarity. *Agric. Ecosyst. Env.* 100: 39-51.

Descartes R (2002) *Discurso do Método: Para bem Conduzir a Própria Razão e Procurar a Verdade nas Ciências*. Paulus. São Paulo, Brasil. 159 pp.

Feiden A (2005) Agroecologia: introdução e conceitos. Em Aquino AM, Assis RL (Eds.) *Agroecologia: Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável*. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, Brasil. pp. 49-70.

Floriani N, Floriani D (2010) Saber ambiental complexo: aportes cognitivos ao pensamento agroecológico. *Rev. Bras. Agroecol.* 5: 3-23.

Gliessman SR (2005) *Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável*. 3ª ed. UFRGS. Porto Alegre, Brasil. 653 pp.

Gomes JCC (2005) Bases epistemológicas da agroecologia. Em Aquino AM, Assis RL (Eds.) *Agroecologia: Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável*. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, Brasil. pp. 73-99.

Gomes JCC, Rosenstein S (2000) A geração de conhecimento na transição agroambiental: em defesa da pluralidade epistemológica e metodológica na prática científica. *Cad. Ciênc. Tecnol.* 17: 29-57.

Guadarrama Zugasti C (2007) Agroecologia en el siglo XXI: confrontando nuevos y viejos paradigmas de producción agrícola. *Rev. Bras. Agroecol.* 2: 204-207.

Guzmán Casado G, González De Molina M, Sevilla Guzmán E (2000) *Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible*. Mundi-Prensa. Madrid, Espanha. 535 pp.

Hecht SB (2002) A evolução do pensamento agroecológico. Em Altieri M (Ed.) *Agroecologia: Bases Científicas para uma Agricultura Sustentável*. Agropecuária. Guaíba, Brasil. pp. 21-51.

Kuhn TS (2005) *Estrutura das Revoluções Científicas*. 9ª ed. Perspectiva. São Paulo, Brasil. 260 pp.

Leff E (2002a) *Epistemologia Ambiental*. 3ª ed. Cortez. São Paulo, Brasil. 240 pp.

Leff E (2002b) Agroecologia e saber ambiental. *Agroecol. Desenv. Rural Sust.* 3: 36-51.

Leff E (2007) *Aventuras de la Epistemología Ambiental: De la Articulación de Ciencias al Diálogo de Saberes*. 2ª ed. Siglo XXI. México. 138 pp.

Lima RG (2005) Agroecologia: criando bases epistemológicas para a transição paradigmática. *Anais Eletrônicos Congresso Brasileiro de Agroecologia*. Florianópolis, Brasil.

Morin E (2001a) *Introdução ao Pensamento Complexo*. 3ª ed. Instituto Piaget. Lisboa, Portugal. 177 pp.

Morin E (2001b) *Ciência com Consciência*. 5ª ed. Bertrand. Rio de Janeiro, Brasil. 344 pp.

Morin E (2001c) *Os Sete Saberes Necessários à Educação ao Futuro*. 4ª ed. Cortez/UNESCO. São Paulo/Brasília, Brasil. 116 pp.

Nicolescu B (2001) *O Manifesto da Transdisciplinaridade*. 2ª ed. Triom. São Paulo, Brasil. 156 pp.

Nicolescu, B (2005) *Transdisciplinarity: Past, Present and Future*. www.cetrans.com.br/novo/textos/transdisciplinarity-past-present-and-future.pdf (Cons. 15/0382011).

Norgaard RB (1987) The epistemological basis of agroecology. Em Altieri MA *Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture*. Westview. Boulder, CO, EEUU. pp. 21-27.

Norgaard RB, Sikor TO (2002) Metodologia e prática da agroecologia. Em Altieri M *Agroecologia: Bases Científicas para uma Agricultura Sustentável*. Agropecuária. Guaíba, Brasil, pp. 53-83.

Ruiz Rosado O (2006) Agroecologia: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia* 31: 140-145.

Salas-Zapata W, Rios-Osorio L, Castillo JA (2011) La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciencia. *Interciencia* 36: 699-706

Sevilla Guzmán E (2002) A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. *Agroecol. Desenv. Rural Sustent.* 3: 18-28.

Sevilla Guzmán E (2006) *Desde el Pensamiento Social Agrario*. Universidad de Córdoba. Córdoba, Espanha. 285 pp.

Sicard TEL (2009) Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. *Agroecología* 4: 7-17.

Sousa Santos, B. (2009) *Renovar a Teoria Crítica e Reinventar a Emancipação Social*. 1ª ed. 1ª reimp. Boitempo. São Paulo, Brasil. 126 pp.

Wezel A, Bellon S, Doré T, Francis C, Vallod D, David C (2009) Agroecology as a science, a movement and a practice: a review. *Agron. Sust. Dev.* 29: 503-515.