

A INTERDISCIPLINARIDADE E A AGROBIODIVERSIDADE: APONTAMENTOS E DISCUSSÕES

Daltro Cella¹
Raimundo Pires Silva²
Alexandre Jose Pierini³
Solange Aparecida da Silva Luiz⁴
Zildo Gallo⁵
Flávia Cristina Sossae⁶

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo compreender a importância da interdisciplinaridade na formação do conhecimento contemporâneo, assim como as possibilidades que o conhecimento interdisciplinar aplicado à agroecologia proporciona um melhor retorno ambiental, econômico e social quando aplicado a sistemas produtivos de base ecológica quando comparados aos sistemas de produção agrícola convencional. A interdisciplinaridade integra o conhecimento e humaniza a ciência, tendo o homem como principal elo do conhecimento científico. Essa postura favorece o surgimento de um processo que possibilite a religação de saberes com o objetivo de explicar fenômenos complexos para ajudar no avanço da ciência moderna. O retorno econômico dos sistemas produtivos alternativos se deve principalmente às tecnologias utilizadas, altamente adaptadas à realidade socioeconômica e ambiental dos agricultores, dentre elas a utilização dos sistemas agroflorestais com biodiversidade. Porém, a sua aplicação no campo deve exigir uma análise aprofundada da conveniência dessas técnicas para as condições econômicas, sociais e mesmo culturais, do produtor e da comunidade em que vive. Por meio do conhecimento interdisciplinar é possível a ciência avançar com inovações teóricas e metodológicas resultantes de profunda reflexão epistemológica, aproximando as ciências naturais das ciências sociais. Assim, a pesquisa interdisciplinar aplicada a agroecologia pode contribuir para a evolução do conhecimento, conciliando a técnica de produção e as relações entre a sociedade e a natureza.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Ciência; Agroecologia; Produção Agropecuária.

INTRODUÇÃO

O objetivo desse trabalho é compreender o que é interdisciplinaridade, qual a sua importância para a formação do conhecimento contemporâneo e como ela vem contribuindo no sentido de abrir caminho para novas discussões sobre a agrobiodiversidade.

O ensino fragmentado em disciplinas isoladas evidenciou, com o passar do tempo, uma formação educacional capaz de transmitir informação, mas gerou dificuldades em associar idéias e

¹ Professor da Faculdade de Tecnologia de Catanduva (Fatec) e Doutorando do PPG em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara (Uniará).

² Doutorando em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara (Uniará).

³ Professor da Universidade de Araraquara (Uniará) e Doutorando do PPG em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara (Uniará).

⁴ Professora da Universidade de Araraquara (Uniará) e Mestranda do PPG em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara (Uniará).

⁵ Professor Dr. do PPG em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara (Uniará).

⁶ Professora Dra. do PPG em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara (Uniará).

integrar conhecimento. O ensino superior, antes estruturado em saberes isolado tem, no decorrer dos anos, se deparado com uma nova relação ensino-aprendizagem. O próprio desenvolvimento da ciência, associado às novas realidades mundiais, direciona o olhar dos professores/pesquisadores para a interdisciplinaridade. Para Brügger (2006), o conhecimento que nós construímos foi constituído por meio disciplinar, utilizando-se da especialização e da fragmentação do saber, de tal forma que disciplina significa ordem. Mas a desordem também é importante e necessária para tentarmos recuperar a totalidade do conhecimento.

Segundo Yared (2013), interdisciplinaridade significa uma relação entre as disciplinas de forma cooperativa e coordenada no sistema de ensino-aprendizagem. A interdisciplinaridade envolve um conjunto de relações entre duas ou mais disciplinas do ponto de vista do conhecimento, dos métodos e da aprendizagem. Essas relações interdisciplinares envolvem as dimensões políticas, técnicas, culturais e que somente serão respondidas pelas interações entre as disciplinas envolvidas.

Para Fazenda (2013), a interdisciplinaridade possibilita uma nova postura do conhecimento diante do ato da aprendizagem, caracterizando-se por uma ação em constante movimento diante das incertezas sociais, científicas e ambientais. O pensar interdisciplinar ajuda a recuperar a compreensão das coisas no seu todo (fato histórico e educativo, comportamento humano, evento social, fenômeno natural). Pensar interdisciplinarmente consiste em enfrentar o problema com a competência de quem tem conhecimento sobre os fatos, habilidade para agir e atitude diante das dificuldades apresentadas durante a resolução. Na visão de Fazenda (2013), para se compreender o que é interdisciplinaridade é necessário ter clareza do que é integração e interação. A integração relaciona-se ao estudo dos conteúdos das disciplinas e a interação é a interdependência entre as diferentes áreas do saber.

Para Antiseri (1975), citado por Yared (2013), do ponto de vista psicossocial a interdisciplinaridade tem melhores resultados quando realizado por meio de trabalhos em grupos formados por docentes e discentes, diminuindo o aspecto de competição e aumentando a colaboração entre os membros do grupo. Dessa forma pode-se afirmar que a interdisciplinaridade vai ao sentido contrário da divisão do trabalho e da especialização, tornando as pessoas mais generalistas com uma visão melhor de todo o processo que está sendo discutido e analisado.

Portanto, pensar interdisciplinarmente significa estabelecer uma relação aberta e igualitária entre as disciplinas, as ciências e as artes. Cabe ao homem estabelecer questionamentos e relações entre os nexos e estruturas para atingir a unidade. Estabelecer relações entre estudiosos, cientistas e artistas que são os atores capazes de transcender por meio do pensar os fatos e as atitudes relacionados a cada caso a ser investigado. Quando se pratica a interdisciplinaridade somos sujeitos plenamente ativos do processo e que desejamos uma realidade que transcende o nosso modo compartimentado de pensar. Portanto, a interdisciplinaridade é um processo constante de troca e integração entre as diversas formas do conhecimento humano.

Pode-se afirmar que a interdisciplinaridade proporciona o desenvolvimento de novos saberes e o exercício de aproximação com a realidade social por meio de um entendimento maior das dimensões socioculturais da sociedade humana.

A CIÊNCIA E A INTERDISCIPLINARIDADE

O termo ciência tornou-se usual a partir da segunda metade do século XIX, onde a produção do conhecimento por meio do método científico utilizava-se das características positivistas e experimentais. Com isso ocorreu uma subjugação das demais formas de conhecimento, pois a ciência passou a utilizar as formas argumentativas e os métodos experimentais.

A ciência moderna frente ao pensamento humanista representa ruptura de natureza epistemológica, cosmológica e antropológica, promovendo uma mudança no modo de pensar dos

intelectuais ocidentais. Ocorre uma mudança sobre o que é conhecimento e no modo de como se pode ter acesso a ele. Consequentemente há uma ruptura quanto à visão de mundo e do homem.

Para Alvarenga *et al.* (2011),

(...) a ruptura epistemológica encontra-se estreitamente relacionada, por um lado, à ruptura na visão cosmológica, que diz respeito à origem, estrutura e evolução do universo e, por outro, à ruptura na visão antropológica, que versa sobre a natureza biológica, psicológica, espiritual, cultural e social do ser humano.

Mas há autores, como Koyré (1982), citado por Alvarenga *et al.* (2011), que se opõem a essa ruptura epistemológica e entendem que a ciência é um processo evolutivo contínuo da humanidade independente de sua história política, social, econômica e cultural. Essa ruptura epistemológica não significa que não houve continuidade do processo histórico no campo do conhecimento. Entendem que o pensamento de Descartes, Malebranche, Spinoza e Leibniz são continuações de seus predecessores da idade média. Assim como as ideias aristotélicas e platônicas da idade média é uma continuidade histórica.

De acordo com Alvarenga *et al.* (2011), nas ciências naturais há paradigmas que se sucedem provocando uma revolução no pensamento científico, promovendo uma superação dos conhecimentos relativos anteriores. No caso das ciências sociais a superação do pensamento dos autores clássicos (Durkheim, Weber, Marx) ainda não ocorreu porque suas teorias e epistemologias são constantemente revisadas e inspiram a ciência contemporânea.

Segundo Lima Vaz (2002), citado por Alvarenga *et al.* (2011), o início da ciência moderna ocorreu no século XIII com a razão aristotélica no universo teológico cristão desde o início da Idade Média. Houve a criação das grandes universidades européias e tradução para o latim dos textos dos filósofos gregos e árabes. A partir de 1255 é criada a disciplina de Filosofia na Faculdade de Artes ou Filosofia da Universidade de Paris com base na obra de Aristóteles. Ocorre nesta época a separação da Filosofia da Teologia.

Para Japiassu (1976), citado por Alvarenga *et al.* (2011), são as transformações históricas na Europa do século XVII que possibilita uma conjuntura favorável ao surgimento da ciência moderna. Esta nova ciência nasce no ocidente num contexto sócio-histórico-cultural marcado pelo surgimento do capitalismo que transcenderia as fronteiras do continente. A ciência moderna ganha expressão na segunda fase da história da universidade, no século XVIII e XIX, quando há substituição do modelo humanista grego e a independência do conhecimento gerado na universidade em relação ao clero. Também com a criação da Universidade de Berlim (1810) e de Londres (1828) favoreceu o distanciamento da ciência em relação à teologia e a filosofia. A partir deste ponto “começa seu processo de fragmentação e compartimentação numa série divergente de especialidades fechadas denominada disciplina”.

Para Alvarenga *et al.* (2011), no início do século XVIII com o movimento Iluminista e no final do século XIX com o Positivismo, os intelectuais ocidentais passaram a acreditar no método científico baseado na razão, observação, verificação e experimentação (método dedutivo); observação, verificação, experimentação e razão (método indutivo); ou a divisão do problema em partes menores ou mais simples para uma análise mais complexa para chegar à compreensão da totalidade do problema. Os pais da ciência moderna (Copérnico, Galileu, Bacon, Kepler, Descartes e Newton) elaboraram seus métodos e teorias para resolver os problemas humanos e estabelecer a saúde, a paz e a felicidade no mundo. Isso com base numa ciência ligada à ideia de progresso e como única possibilidade de se atingir a verdade com base na razão e na experiência. A partir desse momento há um estreitamento entre ciência e tecnologia.

Há a partir desse momento, segundo Alvarenga *et al.* (2011), uma ruptura epistemológica, colocando a ciência como uma nova visão de mundo e com um novo modo de vida que passa a caracterizar a sociedade capitalista. O homem torna-se responsável por aquilo que realiza com base

no poder e na razão para a produção do conhecimento e como guia das ações humanas. A crença no poder da razão gera a ideia do progresso baseado na atividade da racionalidade humana. O progresso reflete-se no controle do ambiente físico e cultural. Por meio da visão mecanicista e objetiva da perspectiva positivista da ciência e da realidade todos os fenômenos (físicos, químicos, biológicos, sociais, psicológicos e artísticos) passam a ser vistos como naturais.

Para Alvarenga *et al.* (2011),

...o caminhar histórico da ciência e da tecnologia, conjugadas na tecnociência, passa a definir e controlar a história dos homens e do planeta Terra, a partir de uma concepção de mundo calcada no princípio da ordem e, também, por implicação, na crença de um progresso contínuo e inquestionável da civilização ocidental em favor da humanidade. (...) tal crença consiste no grande mito do 'método científico' como único detentor da verdade.

A chamada ciência moderna do século XIX caracteriza-se pelo método científico que direciona toda a produção de conhecimento no mundo moderno e contemporâneo. Considera-se dessa forma como se fosse a única forma de conhecimento verdadeiro aquele advindo por meio da ciência e seus princípios epistemológicos e suas regras metodológicas. As primeiras formulações da ciência moderna estão pautadas pelo racionalismo cartesiano e no empirismo baconiano, que se concretizam no positivismo. Para Santos (1995), citado por Alvarenga *et al.* (2011), no positivismo há duas formas de conhecimento científico: as disciplinas formais da lógica e da matemática, e as ciências empíricas segundo o modelo mecanicista das ciências naturais. Esse paradigma hegemônico cria espaço para a interdisciplinaridade como uma forma alternativa de produzir conhecimento científico. Surge a oportunidade de se fazer ciência e gerar conhecimento por meio da interdisciplinaridade.

Morin (2000), citado por Alvarenga *et al.* (2011), critica o pensamento disciplinar e coloca-nos o desafio da busca pelo pensamento mais complexo da interdisciplinaridade. Para este autor há uma fragmentação da complexidade na simplicidade por meio dos princípios da ordem; da separação; da redução e da razão centrada na lógica formal. A indução, a dedução e os três axiomas identitário de Aristóteles⁷ (identidade; não contradição; terceiro excluído) asseguram a validade formal das teorias e dos raciocínios presentes na ciência moderna para o entendimento do que seja a natureza do mundo.

A ciência moderna prioriza o entendimento de como funcionam as coisas e renega a uma importância menor quem são os agentes e qual a finalidade das coisas. Esta postura faz com que o conhecimento científico rompa com o conhecimento do senso comum. Este novo modo de conhecimento torna-se aceito pela nova ordem econômica e social capitalista. Fica evidente que o princípio da ordem e estabilidade do paradigma hegemônico apresenta-se como condição necessária para se operar a estreita relação entre ciência e tecnologia que observamos no mundo atual. Estendendo este raciocínio pela visão positivista se é possível descobrir as leis da natureza, por que não descobrir também as leis da sociedade.

Mas a questão é que nos deparamos com limites que o conhecimento disciplinar gera pela incerteza e de outro lado surge o desafio da busca por novas formas de entendimento da realidade, do que não conhecemos ainda. Surge então o pensamento interdisciplinar e sua rede de interações como uma nova forma de se pensar a realidade. A interdisciplinaridade torna-se uma alternativa e um complemento na busca de resposta que o conhecimento disciplinar da ciência moderna não consegue atingir para todos os fenômenos analisados pela disciplinaridade. Segundo Gusdorf

⁷ Três axiomas identitário de Aristóteles: *identidade* - A é A, afirma a impossibilidade que o mesmo existe e não existe ao mesmo tempo e sob a mesma relação; *não contradição* - A não é A e não A ao mesmo tempo, afirma a impossibilidade que um mesmo atributo pertença e não pertença a um mesmo sujeito, ao mesmo tempo e sob a mesma relação; *terceiro excluído* - toda proposição dotada de significação é verdadeira ou falsa, que entre duas proposições contraditórias uma somente pode ser considerada com verdadeira, A é ou A ou não A.

(1977), citado por Alvarenga *et al.* (2011), a interdisciplinaridade integra o conhecimento e humaniza a ciência, tendo o homem como principal elo do conhecimento científico.

A interdisciplinaridade consiste numa religação de saberes com o objetivo de explicar fenômenos complexos para ajudar no avanço da ciência moderna que está fragmentada de diversas áreas do conhecimento. Por meio da interdisciplinaridade é possível a ciência avançar com inovações teóricas e metodológicas resultantes de profunda reflexão epistemológica, aproximando as ciências naturais das ciências sociais.

Para Thomas Kuhn (1987), citado por Alvarenga *et al.* (2011), ‘falar em interdisciplinaridade implica necessariamente em contar com a abertura de cientistas formados nas ciências disciplinares das diferentes áreas do saber, dispostos a ingressarem no espaço do desconhecimento, das incertezas, das verdades provisórias e do diálogo’.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por meio de sua Área Interdisciplinar afirma que a “interdisciplinaridade é onde se faz a relação entre os saberes, o encontro entre o teórico e o prático, o filosófico e o científico, a ciência e a tecnologia, apresentando-se, assim, como um saber que responde aos desafios do saber complexo”. Dessa forma há um avanço para além das fronteiras disciplinares, estabelecendo pontes entre os diferentes níveis de realidade do conhecimento. Portanto, a interdisciplinaridade se apresenta como uma proposta de conhecimento alternativo ao conhecimento disciplinar, mas também complementar e inovadores por meio da relação dos saberes teóricos e práticos, filosóficos e científicos, entre ciências e humanidades e entre ciência e tecnologia. Dessa forma, a interdisciplinaridade apresenta um papel mediador entre as diferentes formas de conhecimento. Tanto que desde a segunda metade do século XX, o Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) da França, que é referência mundial, tornou a interdisciplinaridade como propósito maior dessa instituição de pesquisa para a resolução de fenômenos complexos que desafiam a ciência na atualidade.

Assim como o CNRS da França a Capes aceitou o desafio de implantar o conhecimento interdisciplinar no Brasil como forma de resolução de problemas complexos. A Capes promoveu com isto “uma abertura institucional ao reconhecimento da existência de diferentes formas de produção de conhecimento e da necessidade de se empreender diálogo entre e para além das disciplinas”.

Um marco no avanço do pensamento interdisciplinar foi o I Seminário Internacional sobre Pluri e Interdisciplinaridade, realizado na Universidade de Nice na França em 1970. Esse seminário representou uma síntese das preocupações teóricas e epistemológicas do movimento interdisciplinar da época, e muitas das questões debatidas continuam atuais porque são sistematicamente retomadas em publicações sobre o tema interdisciplinaridade, e que continua sendo um campo do conhecimento em construção (ALVARENGA *et al.*, 2011).

Como base de toda a discussão sobre a interdisciplinaridade foi acatada as propostas de Piaget e Jantsch apresentadas no seminário. Para Piaget (1972), citado por Alvarenga *et al.* (2011), a interdisciplinaridade torna-se imprescindível para o progresso das pesquisas. Pois, nenhuma ciência poderia se desdobrar em um plano e cada disciplina deverá elaborar sua própria epistemologia, contrapondo-se novamente ao positivismo, que privilegia a análise somente daquilo que é observável. A pesquisa interdisciplinar tem por fim reorganizar o saber por meio de trocas construtivas que possibilitam o avanço científico, como ocorre na “sociolinguística, bioquímica, biotecnologia, físico-química e nas ciências da educação”.

Segundo Piaget (1972), citado por Alvarenga *et al.* (2011), a interdisciplinaridade promove a interação entre setores heterogêneos de uma mesma ciência, promovendo um enriquecimento mútuo com suas ações. A interdisciplinaridade busca analisar e classificar os diversos tipos possíveis de interações, que se adaptarão as diversas variedades de relações entre as estruturas que estão sendo observadas. Há uma colaboração interdisciplinar quando diferentes áreas do conhecimento chegam a estruturas semelhantes, tal como as estruturas físicas e as estruturas matemáticas ou as relações

interdisciplinares entre a física e a química e integrada à biologia. Estamos atuando no campo disciplinar, com cultura científica distinta, com mundos distintos, mas a percepção nos mostra que há ruídos ou perturbações que são comuns entre estes mundos.

Para Jantsch (1972) e Piaget (1972), citados por Alvarenga *et al.* (2011), a interdisciplinaridade é considerada como responsável pela organização que modifica conceitos, princípios, fronteiras e pontos de junção das disciplinas, promovendo a cooperação disciplinar e induzindo a novos conhecimentos.

INTERDISCIPLINARIDADE E MEIO AMBIENTE: APONTAMENTOS PARA UMA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA

Para Leff (200), o tema meio ambiente aliado à busca de um pretenso desenvolvimento sustentável desencadeou uma série de modificações na sociedade contemporânea. A principal delas está atrelada ao desenvolvimento científico, uma vez que é a ciência que precisa oferecer respostas plausíveis e certas para a resolução dos problemas ambientais.

Nesse contexto, a ciência e seus modelos paradigmáticos não estavam dando conta de responder aos problemas ambientais ocasionados pelo modelo vigente de desenvolvimento, onde desencadeou uma série de problemas com características mais complexas. Segundo Leff (2000), os problemas ambientais tornam-se um campo privilegiado, implicando em inter-relação entre a sociedade e a natureza, “razão pela qual seu conhecimento demanda uma abordagem holística e um método interdisciplinar que permita a integração das ciências da natureza e da sociedade; das esferas do ideal e do material, da economia, da tecnologia e da cultura” (LEFF, 2000).

Nesse sentido, a ciência e os seus paradigmas até então “engessados” e compartimentalizados precisou apresentar propostas no sentido de estabelecer um novo viés para o enfrentamento das questões ambientais mais emergentes.

De acordo com Bursztyn (2004), a complexidade dos problemas relacionados com os temas ambientais, tais como a sinergia, os objetos mutantes, a abrangência da análise, os interesses envolvidos, a superposição de diferentes escalas e a revisão de paradigmas consagrados, não permite mais a prática da fragmentação do saber. A questão ambiental exige competências em diferentes áreas do saber que possam atender suas necessidades de promoção da sustentabilidade.

Nesse contexto, foi necessário desenvolver um processo de des-compartimentalização da ciência e proporcionar um modelo com mais amplitude, que fosse capaz de entrelaçar os vários objetos e temas envolvidos nos problemas ocasionados pelo meio ambiente. Dessa forma, a universidade, como palco do desenvolvimento científico apresentou os primeiros passos da ciência interdisciplinar no começo dos anos 1990 e de acordo com Bursztyn (2004) existem dois pontos principais:

O primeiro se dá com a inserção da questão ambiental como foco de interesse, marcando novas linhas de pesquisa e áreas de concentração. (nos departamentos disciplinares): economia ambiental, sociologia ambiental, direito ambiental, geologia ambiental, engenharia ambiental, educação ambiental, química ambiental, história ambiental, além de uma mudança relativa no âmbito de outras disciplinas, com a consagração da ecologia na biologia ou da agroecologia na agronomia. O segundo consiste do surgimento de programas interdisciplinares, particularmente em nível de Pós-Graduação.

A crise que assolou o modelo de desenvolvimento preconizado pelo capitalismo contemporâneo não atingiu somente as questões relacionadas ao meio ambiente, mas sobretudo a universidade e seus modelos preconizados, por isso, a resistência de muitos acadêmicos em aceitar os modelos propostos pela interdisciplinaridade.

No entanto, é importante pensar um novo modelo de desenvolvimento onde os pontos relacionados ao meio ambiente ambiental estejam no epicentro das discussões, uma vez que a questão ambiental, de preservação e conservação dos recursos naturais (ar, solo, água e biodiversidade), fenômeno contemporâneo na consciência mundial, traz no seu bojo pressões sociais à reflexão quanto a mudança ou a perenidade do modo de acumulação de capital vigente.

Ao longo dos últimos anos, a realização de uma série de Conferências Mundiais sobre o Meio Ambiente⁸, com vasta participação da sociedade civil, consolidou uma nova maneira de pensar, do ponto de vista ecológico a questão do desenvolvimento: a generalização dos padrões de produção e de trabalho, de pobreza e de uso dos recursos naturais atuais não será mais possível prevalecer nas economias nacionais desenvolvidas, em desenvolvimento e periféricas, ou seja, progresso social, crescimento econômico e conservação e manutenção dos recursos naturais devem estar associados às políticas de desenvolvimento nacional. A Conferência de Estocolmo de 1972 (primórdio das Conferências Mundiais sobre Meio Ambiente) se manifestou que não haverá política ambiental bem-sucedida se não for organicamente ligada a uma política de progresso social (eficaz contra a pobreza), ou seja, desenvolvimento e meio ambiente não podem ser dissociados.

De acordo com Veiga (2013), ressalta-se a inovação institucional de governança ambiental mundial, a partir de Estocolmo, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). O G20 (Grupo das 20 maiores economias do mundo), organização extra ONU, também, mais recentemente, no período de 2008 a 2013, realizou oito Cúpulas Mundiais sobre o tema desenvolvimento sustentáveis, objetivando certa concertação global, preservacionista e conservacionista dos recursos naturais, ao crescimento econômico mundial.

Entretanto, apesar das questões ambientais e da pressão social extrapolarem as fronteiras nacionais e, portanto, demandarem de governança planetária, este fato, ainda, permanece limitado às condicionalidades dos interesses do desenvolvimento em curso de cada país, ante das diferenças regionais das clivagens existentes: Norte/Norte; Norte/Sul e Sul/Sul. Diante disso, a redução das desigualdades ocupa papel muito importante na argumentação de Veiga (2013).

Por outro lado, como argumenta o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2015)⁹:

O ritmo acelerado de degradação ambiental está destruindo o clima e outros ecossistemas dos quais dependem a sobrevivência e o bem-estar humanos. A perda de espécies mina os meios de subsistência, a saúde e a segurança alimentar e da água. Enquanto os danos causados aos ecossistemas naturais afetam todos nós, afeta principalmente os mais pobres e mais vulneráveis (PNUD, 2015).

Desde algum tempo, Veiga (2013), vem apontando que se consolidou um consenso sobre a indispensável necessidade de incorporar tanto as restrições e oportunidades ambientais nas políticas ambientais, quanto às restrições e oportunidades econômicas nas políticas ambientais. Entretanto, no mesmo artigo, o autor ressalta que a integração de políticas esbarra em sérios problemas de conhecimento.

⁸ As principais conferências ambientais internacionais foram: Estocolmo (1972); Eco-92 ou Rio-92 (1992); a Rio+10 (2002), e a Rio+20 (2012).

⁹ Retirado da página do Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=4154>>. Acesso em: 20 junho 2016.

Em maio de 2016, o PNUMA divulgou um relatório sobre as condições e disponibilidades de recursos naturais em todas as regiões do mundo. Segundo tal relatório, o crescimento populacional, a rápida urbanização, os altos índices de consumo, a desertificação e a degradação do solo, além das mudanças do clima, estão estressando os recursos naturais a ponto de superar o ritmo de resiliência dos mesmos. Diante desses fatos, ressalta que se os países não se mobilizarem por mudanças no uso dos recursos naturais, a escassez pode tornar-se a regra em muitos lugares do planeta, ao invés da exceção¹⁰.

No centro destas discussões e análises há um debate sobre a questão do desenvolvimento do setor agropecuário e a conservação ambiental. Um dilema posto pela pressão social, que se manifesta, principalmente, por desafios em termos de geração de técnicas alternativas a degradação e destruição dos recursos naturais. Para fins de esclarecimento da importância do setor agropecuário na questão ambiental destacam-se as informações sobre o território nacional contida no Censo Agropecuário de 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A área do território nacional tem 851,4 milhões de hectares (ha), sendo que a área ocupada com estabelecimentos agropecuários é de 333,7 milhões de ha (39,2%) e com ocupação territorial distinta das demais (também consideradas como terras devolutas) é de 306,6 milhões de ha (36,0%). Portanto, o universo das atividades agrícolas está dimensionado em 75,2% do território nacional. O restante, está ocupado com corpos d'água (1,4%), com terras indígenas e áreas de conservação oficialmente demarcadas (23,2%) e uma parte ínfima de área urbanizada (0,2%).

Para Mazoyer & Roudart (2010) a desigualdade de produtividade e de ganhos entre as diferentes agriculturas devido a revolução agrícola e de transporte, camadas inteiras, cada vez mais intensas de agricultores pobres, privados destes modelos de produção e de produtividade do trabalho agrícola modernos, se viu com ganhos insuficientes para investir e para progredir, ou, dito de outro modo, com ganhos situados abaixo do patamar de renovação (ou limite de capitalização). Assim, ainda hoje, mais de 80% dos agricultores da África e entre 40% a 60% dos agricultores da Ásia e da América Latina continuam a trabalhar com um equipamento estritamente manual.

Para Szmrecsanyi (2010), esse modelo de agricultura moderna no Brasil, aqui denominada de modernização conservadora, teve um caráter excludente, quer se considere o tamanho das propriedades, quer considere a região do país. Os produtores integrados ao modelo são principalmente os médios e os grandes produtores (embora haja pequenos em culturas específicas), e estão localizados, predominantemente nas regiões centro-oeste, sudeste e sul do país; nas regiões nordeste e norte, bem como uma parte significativa da região sudeste, a predominância é de pequenos produtores não integrados.

As tendências de modernização da agricultura brasileira no âmbito da concentração fundiária e da produção conjugadas a montante com a indústria fornecedora de insumos e a jusante com a agroindústria e indústria, assinalaram, de um lado, as empresas familiares tecnificadas, e de outro, a prevalência de setores mais pobres da produção familiar e dos sem terras e um processo de proletarianização (trabalhador rural).

Portanto, a conformação remota e recente da modernização da agricultura nacional teve um caráter fundiário bipolar, com unidades produtivas de distintas racionalidades econômicas, onde algumas se conformam no modo de produção da grande e média propriedade e, outras no da pequena propriedade familiar, e mais, ocorre uma distribuição desigual destas, contrastando o predomínio fundiário do primeiro grupo fundiário com predomínio demográfico do segundo, como se pode verificar no Censo Agropecuário de 2006.

Neste contexto, para Graziano da Silva (1981), a agricultura familiar se caracteriza desde segmentos integrados (aquele que destina o excedente para mercado, integrada ao agronegócio) aos

¹⁰ Notícia divulgada pelo site Página 22/FGV – BLOG da Redação. Disponível em: <<http://www.pagina22.com.br/2016/05/19/estudo-aponta-aceleracao-na-degradacao-ambiental-no-mundo/>>. Acesso em: 13 junho 2016.

em economia de subsistência (aquele que é reconhecido pelo fato de não gerar excedente, ou fazê-lo em proporções reduzidas, portanto, excluídos ou participando de forma esporádica ou segmentária ao agronegócio). A drenagem ou do não excedente monetário e produtivo acarreta diferenças no tecido social desse segmento familiar. Assim sendo, essa produção familiar delinea uma diversidade constitutiva econômica e social, a qual compreende um enorme contingente de pessoas distribuídas em todos os cantos do País; cuja produção se constituiu na maior parte dos alimentos consumidos no mercado interno, contribuindo para a segurança alimentar do Brasil. Entretanto, ¾ deles vivendo em situação de economia de subsistência, conforme demonstra as medidas censitárias de 2006 e 2010.

Segundo Graziano da Silva (2009)¹¹, o mundo rural brasileiro compõe-se de quatro subconjuntos de atividade, a saber: agropecuária moderna, intimamente ligada a agroindústrias, conhecida como agronegócio; produção de subsistência que gira em torno da produção rudimentar agrícola e de pequenos animais, que foram excluídos do processo de modernização que formatou o agronegócio; um conjunto de atividades não agrícolas ligadas a moradia, ao lazer e a várias atividades industriais e de prestação de serviços; e um conjunto de novas atividades, que eram atividades de fundo de quintal, hobbies pessoais ou pequenos negócios agropecuários intensivos (piscicultura, horticultura, floricultura, fruticultura de mesa, criação de pequenos animais, entre outros), localizadas em nichos de mercados. Além das atividades laborais dos trabalhadores rurais e dos sem terras, sem emprego fixo e sem qualificação.

Neste diverso e complexo quadro da agropecuária brasileira pode-se observar a importância do conhecimento interdisciplinar em diferentes campos de estratégia de ocupação e de expansão fundiária, social e econômica:

O primeiro, de caráter setorial, visa maximizar a competitividade do agronegócio. Por consequência, a missão de seu segmento primário - formado pela agricultura, pecuária, silvicultura e pesca - é a de minimizar custos de produção e transação de gêneros e matérias primas que são transferidos para o segundo elo da cadeia, formado por indústrias de transformação, exportadores, atacadistas ou centrais de compras das redes de varejo. A corrida tecnológica exigida por essa necessária redução de custos impõe uma especialização das fazendas, que logo torna redundante a maior parte da mão-de-obra não qualificada. Como os outros segmentos do agronegócio só podem empregar minúscula parcela desse imenso excedente de força de trabalho, sua absorção e inclusão ficam por conta dos outros setores da economia e de outros grupos sociais. (...) O outro projeto visa maximizar as oportunidades de desenvolvimento humano em todas as mesorregiões rurais do imenso território brasileiro, e no maior número possível de suas microrregiões rurais. Por isso, em vez da especialização devoradora de postos de trabalho, pretende diversificar as economias locais, a começar pela própria agropecuária. Procura aquele tipo de dinâmica rural que resulta da diversidade multisetorial (...) (VEIGA, p.112, 2001).

Entre esses rumos distintos e dispares de expansão territorial do setor agropecuário se coloca a questão ambiental como raiz do impasse de continuidade social e econômica deles, quanto ao desfrute indefinido, no tempo, do uso intensivo dos recursos ambientais: biodiversidade, solo, água.

O sistema de produção vigente calcado nessa matriz de produção de uso intensivo de insumos resulta: na diminuição da biodiversidade, pela prática de monoculturas e outras ações antrópicas, como o desmatamento; no uso de produtos tóxicos, como é caso dos inseticidas, herbicidas e praguicidas que poluem solos e águas; na emissão de gases que trazem danos à camada de ozônio e provocam o efeito estufa.

¹¹ Texto apresentado no seminário Agricultura Brasileira: desempenho recente, desafio e perspectivas: Brasília, Mapa/Ipea, março de 2010. Trata-se de um resumo da aula magna proferida no Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober), em Porto Alegre (RS), em julho de 2009.

No que condiz a emissão de gases-estufa no país, segundo o índice de desenvolvimento sustentável do IBGE, a mudança do uso da terra (desmatamento), a energia (devido as termelétricas) e agricultura são três fatores que mais se destacam nesta questão. No caso da agropecuária as atividades emissoras são: o uso de fertilizantes nitrogenados (emissão de N₂O, óxido nitroso), a pecuária (fermentação gástrica, metano), e o fato da atividade ter uma relação direta com o desmatamento.

Com a diminuição do desmatamento, principalmente na região amazônica, nos últimos anos, o setor agropecuário, mais especificamente, a pecuária, tornou-se o vilão da contribuição brasileira para a mudança climática, principalmente, por causa da fermentação gástrica do rebanho bovino – cerca de 200 milhões de cabeças, que juntas arrotam toneladas de metano (cerca de 32 kg de CO₂ para cada ganho de peso vivo), de acordo com o Observatório ABC da Fundação Getúlio Vargas (2014).

As consequências do efeito estufa e do aquecimento global sobre a produção agrícola nacional são alarmantes. Um estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) publicado em 2014 conclui que “o aumento das temperaturas pode provocar redução nas áreas favoráveis de plantio de grãos no Brasil em torno de 25%, podendo chegar a perdas nas safras de grãos no valor de R\$ 7 bilhões já em 2020 – quebra que pode saltar para R\$ 20 bilhões em 2030 – e alterar profundamente a geografia da produção agrícola no Brasil (CLIMA E AGRICULTURA, 2008).

Dessa forma, a agricultura brasileira tem um grande potencial acadêmico interdisciplinar de pesquisa e geração de competências para atuar neste setor de atividade produtiva humana. A aplicação do conhecimento das mais diversas áreas do saber possibilitará um modo de produção diferenciado do vigente, ao se projetar para a associação entre a resiliência e a conservação ambiental com a produtividade e a renda agrícola. Há, portanto, uma chance sem precedentes para o setor realizar mudanças estruturais no modo de produção agropecuário atual.

Exemplos de conhecimentos interdisciplinares aplicados são os sistemas de produção e as inovações do plantio direto e da rotação de pastagens. Uma nova tendência de manejo produtivo, e que exige maior interdisciplinaridade do conhecimento é o sistema de produção integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Uma estratégia produtiva que associa atividades agrícolas, pecuária e floresta, realizadas numa mesma área de forma consorciada. Segundo a Embrapa, “a iLPF é uma estratégia de produção mais sustentável, que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica”. Ao adotar a iLPF o produtor rural poderá, de acordo com os aspectos socioeconômicos e ambientais de seu agroecossistema, adotar quatro tipos de sistemas de produção: integração Lavoura-Pecuária, integração Lavoura-Pecuária-Floresta, integração Pecuária-Floresta e integração Lavoura-Floresta. Esse manejo proposto pela Embrapa propõe substituir o modo de produção especializado, calcado na monocultura, por outro diversificado, com sistemas de produção integrados, nos quais a rotação e a associação e a combinação de cultivos diferentes promovam a sinergia entre a resiliência dos recursos ambientais e a viabilidade produtiva e econômica.

Outro meio de aplicar os conhecimentos interdisciplinares no setor agropecuário é o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC) do governo federal. Para o Observatório ABC da Faculdade Getúlio Vargas, este Plano é bastante ambicioso em suas propostas de evitar e/ou diminuir as mudanças climáticas na agricultura. A previsão é diminuir entre 134 a 163 milhões de toneladas de gás carbônico (CO₂) até 2020. Essa redução será possível se forem adotadas as seguintes tecnologias nos processos produtivos: recuperação de pastagens, integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta, fixação biológica de nitrogênio, sistema de plantio direto, tratamento de dejetos animais e florestas plantadas. Só a recuperação de pastagens, principal

meta do Plano, tem potencial para reduzir de 83 milhões a 104 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, por meio da recuperação de 15 milhões de hectares de pastos.

Esses caminhos para a redução da emissão de gases-estufa possuem uma importância estratégica para o País, uma vez que na 21ª Conferência das Partes (COP21), da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (UNFCCC) o Brasil os assumiu entre seus compromissos voluntários de redução nacional de emissão de carbono.

A expressão da agricultura sustentável proposta no Plano ABC se condensa na crescente insatisfação com o status quo da agricultura atual. Indica um desejo social de práticas que dos níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar, entretanto, poucos produtores têm aprofundado esta nova forma de produção primária no agronegócio. O debate posto quanto à perspectiva de difusão ou não deste Plano aparenta certa disputa paradigmática, de um lado a crença na tecnologia, no determinismo da biotecnologia, na compreensão da natureza como coisa a ser transformada em algo útil, e de outro, em resposta, expõe um ponto de vista de uma nova base de produção agrícola, a qual propõe diminuir o uso de agroquímicos, reduzir a emissão de gases-estufa e amenizar impacto sobre os recursos naturais e a conservação dos remanescentes. Talvez um dos caminhos para o entendimento seja a identificação de elementos-chaves (valores e crenças) que formam a base destes dois paradigmas em questão (OBSERVATÓRIO ABC).

No campo do desenvolvimento territorial outro caminho está sendo proposto, da produção com biodiversidade e manutenção dos recursos naturais, geradora do progresso social e asseguradora do alimento seguro, ou seja, uma agricultura com o enfoque ecológico nas dimensões sociais e econômicas e na cognição do saber tradicional do como se produz e para quem: a Agroecologia.

As estratégias da agricultura alternativa se baseiam em conceitos ecológicos tais em que seu manejo resulte desde ajuste tecnológico (reciclagem de nutrientes, manejo de pragas e doenças; otimização do uso dos insumos externos, diversidade produtiva, entre outros), fluxo e sistemas energéticos fechados de produção de alimento seguro ao atendimento as necessidades das comunidades rurais.

Contudo, segundo Caporal e Costabeber (2004), a agricultura ecológica e a agricultura orgânica exigem a aplicação de conhecimentos técnicos e métodos diferenciados dos pacotes convencionais de produção agrícola. Há uma série de regulamentos e regras que devem ser respeitados durante o processo produtivo e impõem limites ao uso de insumos químicos. Contudo, estas escolas ou correntes da agricultura alternativa não necessariamente precisam estar seguindo as premissas básicas e os ensinamentos fundamentais da Agroecologia. A agroecologia refere-se a um padrão técnico-científico assentado na construção de uma agricultura de base ecológica que propõe conhecimentos interdisciplinares aos sistemas produtivos agrícolas sob ponto de vista social, econômico, ecológico e no saber tradicional, com retornos de renda adequada a redução da pobreza, atendendo propósitos de desenvolvimento social das comunidades rurais.

Segundo Altieri (2004), a agroecologia fornece:

(...) uma estrutura metodológica de trabalho para a compreensão mais profunda tanto da natureza dos agroecossistemas como dos princípios segundo os quais eles funcionam. Trata-se de uma nova abordagem que integra os princípios agrônômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo. Ela utiliza os agroecossistemas como unidade de estudo, ultrapassando a visão unidimensional – genética, agronomia, edafologia – incluindo dimensões ecológicas, sociais e culturais. (...). Porém, restaurar a saúde ecológica não é o único objetivo da agroecologia. De fato, a sustentabilidade não é possível sem a preservação da diversidade cultural que nutre as agriculturas locais. O estudo da etnociência (o sistema de conhecimento de um grupo étnico local e naturalmente originado) tem revelado que o conhecimento das pessoas do local sobre o ambiente, a vegetação, os animais e solos pode ser bastante detalhado. (...). Para os agroecologistas, vários aspectos dos sistemas tradicionais de conhecimento são particularmente relevantes, incluindo aí o

conhecimento de práticas agrícolas e do ambiente físico, os sistemas taxonômicos populares e o emprego de tecnologias de baixo uso de insumos.

Para Altieri (2004), a produção agroecológica somente pode acontecer no contexto de uma organização social estimule a integridade e a interação harmônica entre os seres humanos, o agroecossistema e o ambiente. A agroecologia fornece as ferramentas metodológicas necessárias para que a participação da comunidade venha a se tornar a força geradora dos objetivos e atividades dos projetos de desenvolvimento.

O movimento social da agricultura familiar e suas organizações vêm adotando a agroecologia como instrumento de sua reprodução e expressão de sua resistência ao modelo excludente do agronegócio, como exposto na carta política do III Encontro Nacional de Agroecologia (ENA)¹²:

A fase preparatória e o III ENA produziram claras evidências da abrangência nacional que assume hoje a agroecologia em todos os biomas brasileiros como referência para a construção de caminhos alternativos aos padrões atualmente dominantes de desenvolvimento rural impostos pelo agronegócio. Ao mesmo tempo, dezenas de milhares de trabalhadores e trabalhadoras do campo incorporam a proposta agroecológica como caminho para a revalorização do diversificado patrimônio de saberes e práticas de gestão social dos bens comuns e de reafirmação do papel da produção de base familiar como provedora de alimentos para a sociedade.

No plano institucional, no início desta década foi promulgado decreto 7.794 que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), que foi elaborada pela Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (Ciapo), com participação da sociedade civil representada na Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO).

Segundo o Ciapo (2013), o Planapo está direcionado e com linhas de ações específicas para o amplo espectro social da agricultura familiar:

(...) o Plano busca refletir e valorizar o conhecimento acumulado e os esforços dos agricultores e agricultoras familiares, assentados e assentadas da reforma agrária, e dos povos e comunidades tradicionais, no desenvolvimento de práticas agroecológicas e orgânicas em seus sistemas de produção, nos quais se inserem, em grande medida, questões relacionadas ao êxodo e à sucessão rural, à demanda por ampliação da reforma agrária, à democratização do acesso à terra e à garantia de direitos aos trabalhadores do campo. No campo produtivo, o Plano avança ao propor mecanismos capazes de atender à demanda por tecnologias ambientalmente apropriadas, compatíveis com os distintos sistemas culturais e com as dimensões econômicas, sociais, políticas e éticas no campo do desenvolvimento agrícola e rural. Ao mesmo tempo, apresenta alternativas que buscam assegurar melhores condições de saúde e de qualidade de vida para a população rural, CIAPO (2013, p. 11).

O avanço da institucionalização da agroecologia e da produção orgânica, ainda não ganharam folego no cenário nacional, o plano divulga a intensão, mas de fato as coisas não acontecem, como: garantia de acesso e permanência na terra (expansão dos assentamentos de reforma agrária, reconhecimento dos territórios indígenas e quilombolas, regularização fundiária); articulação ensino, pesquisa e assistência técnica; fomento financeiro; entre outras.

O Planapo e o Plano ABC constituem em ações de política pública, ou seja, instrumentos de planejamento do setor agrícola, tanto no atendimento das demandas do setor familiar quanto do

¹² Disponível em http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Carta_Politica_do_III_ENA.pdf.

setor não familiar, fundamentam-se no esforço conjunto e na colaboração interdisciplinar de cientistas, agrônomos, economistas, técnicos agrícolas, administradores, sociólogos, entre tantos outros profissionais. Todos esses profissionais, entretanto, pouco conseguirão em termos práticos, se não souberem ir ao encontro das necessidades e aspirações do diverso e amplo espectro social dos produtores do setor, não há agropecuária que possa se desenvolver.

CONCLUSÃO

Para compreender o que é interdisciplinaridade e qual a sua importância para a formação das competências contemporâneas deve-se considerar que o processo de construção do conhecimento científico é complexo e amplo. Dessa forma não se pode analisar a realidade de forma fragmentada como as disciplinas fazem em nosso ambiente acadêmico. Exige-se assim, uma atuação conjunta das disciplinas, mas com objetivos bem definidos para que a interação entre as diferentes áreas do saber realmente aconteça. Essas relações interdisciplinares envolvem as dimensões políticas, técnicas, culturais e que somente serão respondidas pela integração dos estudos dos conteúdos das disciplinas com as diferentes áreas do saber.

Entender o contexto histórico no qual surgiu a interdisciplinaridade é uma forma de compreender como um conhecimento alternativo ao conhecimento disciplinar pode complementar as relações do saberes teóricos, práticos, filosóficos, científicos. Essa complementação é importante uma vez que, a ciência é um processo evolutivo contínuo da humanidade independente de sua história política, social, econômica e cultural. Portanto, a interdisciplinaridade integra o conhecimento e humaniza a ciência, tendo o homem como principal elo do conhecimento científico.

Alguns fatos históricos contribuíram para o surgimento da ciência moderna, como a criação da disciplina de Filosofia na Faculdade de Artes ou Filosofia da Universidade de Paris em 1255 com base na obra de Aristóteles e a separação da Filosofia da Teologia nesta mesma época. A partir do século XVIII e XIX, a ciência moderna ganha mais expressão com a substituição do modelo humanista grego e a independência do conhecimento gerado na universidade em relação ao clero. Com a criação da Universidade de Berlim (1908) e de Londres (1828) houve um distanciamento da ciência em relação à teologia e a filosofia. A partir deste momento há uma fragmentação e uma compartimentação do conhecimento por meio da criação das disciplinas.

No início do século XVIII com o movimento Iluminista e no final do século XIX com o Positivismo, os intelectuais ocidentais passaram a acreditar no método científico. Mas foi com o Positivismo que surgiram e foram implantadas as duas formas de conhecimento científico por meio das disciplinas formais da lógica e da matemática, e as ciências empíricas segundo o modelo mecanicista das ciências naturais. A partir desse momento a ciência passa a priorizar o entendimento e o funcionamento por métodos científicos, e coloca em uma escala de menor importância os agentes e as finalidades das coisas. Ocorre um rompimento do conhecimento científico com aquilo que é de senso comum.

Esse paradigma hegemônico cria espaço para a interdisciplinaridade como uma forma alternativa de produzir conhecimento científico. Essa postura favorece o surgimento de um processo que possibilite a religação de saberes com o objetivo de explicar fenômenos complexos para ajudar no avanço da ciência moderna que está fragmentada de diversas áreas do conhecimento. Por meio da interdisciplinaridade é possível a ciência avançar com inovações teóricas e metodológicas resultantes de profunda reflexão epistemológica, aproximando as ciências naturais das ciências sociais.

Isso nos conduz para a identificação de novos desafios relacionados aos métodos e às técnicas de pesquisa que deverão ser empregados para a verificação ou sustentação de hipóteses, assim como para a conservação dos objetivos da pesquisa. A interdisciplinaridade surge a partir

desse momento para exercer um papel estratégico e fazer uma relação entre os diferentes saberes, por meio de seu comportamento transversal para além das fronteiras da disciplinaridade, estabelecendo ligações entre diferentes realidades e formas de conhecimento.

Os caminhos que estão sendo traçados no âmbito da sustentabilidade ambiental na agricultura nacional e a superação de seus entraves solicita uma mudança cognitiva e de estruturas institucionais de ensino, pesquisa e extensão, para que se possa atender a legitimidade dos movimentos de transformação produtiva, ora em curso, pelo diverso setor agropecuário.

Há que se suplantar as fronteiras das disciplinas, rompendo a clausura delas, para ir além ao que está em curso, expandindo seus horizontes e superando seus limites técnicos. No âmbito da academia e da pesquisa, está demandado compreender o caráter interdisciplinar no processo de concepção e aplicação do conhecimento. O momento exige que trajetórias interdisciplinares estejam presentes do cotidiano do ensino, pesquisa e extensão.

Os desafios a serem superados pela interdisciplinaridade passam a ser a necessidade de se estabelecer um diálogo mais próximo com a sociedade, de forma a atender aos problemas complexos atuais por meio da integração das diversas áreas do conhecimento presentes em todo o meio acadêmico. Uma das formas de abrir diálogo com a sociedade é dar suporte aos problemas emergentes, entre eles, os que estão de forma intrínseca relacionados ao meio ambiente.

Não basta apenas apontar para novos caminhos da interdisciplinaridade, é necessário pensar em criar diretrizes para um novo modelo de desenvolvimento, onde o diálogo entre a ciência e a sociedade se estabeleça de forma mais profícua. A interdisciplinaridade é um dos caminhos viáveis para a construção de um novo modelo de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica da agricultura sustentável**. Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004.

ALVARENGA, A.T.; PHILIPPI JÚNIOR, A.; SOMMERMAN, A.; ALVAREZ, A.M.S.; FERNANDES, V. Interdisciplinaridade em ciência & tecnologia. In: PHILIPPI JÚNIOR, A.;

SILVA NETO, A.J. (Ed.) **Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade**. Barueri: Manole, 2011. cap.1, p.3-68.

BRÜGGER, P. O vôo da águia: reflexões sobre método, interdisciplinaridade e meio ambiente. **Educar**, n. 27, p. 75-91, 2006. Curitiba: Editora UFPR.

BURSZTYN, Marcel. **Meio ambiente e interdisciplinaridade: desafios ao mundo acadêmico**. Disponível em: file:///C:/Users/apierini/Downloads/3095-6197-1-PB%20(1).pdf. Acesso em: 14 de jun. de 2016.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A.; **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: Emater. 2004, cap. 4 p.79-93.

CESCO S.; MOREIRA, R.J.; LIMA, E.F.N. **Interdisciplinaridade, entre o conceito e a prática** – um estudo de caso. Revista Brasileira de Ciências Sociais. Vol. 29 nº 84, fev/2014.

CLIMA E AGRICULTURA. **Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil**. São Paulo: Embrapa/Unicamp. Disponível em: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/CLIMA_E_AGRICULTURA_BRASIL_300908_FINAL.pdf. Acesso em: 13 junho 2016.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). REQUISITOS E ORIENTAÇÕES PARA PROPOSTA DE CURSOS NOVOS NA ÁREA

INTERDISCIPLINAR. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/documentos/Criterios_apcn_2016/Criterios_APCN_Interdisciplinar.pdf>. Acesso em: 20 junho 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf>. Acesso em: 6 junho 2016.

FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2013. p.15-33: Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). OBSERVATÓRIO ABC. Disponível em: <http://www.observatorioabc.com.br/?locale=pt-br>. Acesso em: 13 junho 2016.

GRAZIANO DA SILVA, J.; **O que é questão agrária?** Disponível em: <http://araguaia2.ufmt.br/professor/disciplina_arquivo/16/20131211135.pdf>. Acesso em: 13 junho 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>>. Acesso em: 17 fevereiro 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2012**. Estudo e pesquisa de informação geográfica nº9. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

LEFF, E. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. IN: **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo : Signus, 2000.

MAZOYER, M.; ROUDART, L.; **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (CIAPO). Brasília: MDA. Disponível em: <<http://www.agroecologia.org.br/files/importedmedia/planapo-nacional-de-agroecologia-e-producao-organica-planapo.pdf>>. Acesso em: 6 junho 2016.

SILVA NETO, A.J. (Ed.) **Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade**. Barueri: Manole, 2011. cap.1, p.3-68.

SZMRECSANYI, T.; Tamás Szmrecsanyi e a análise sobre a agropecuária brasileira. São Paulo: Gráfica Brasil, 2010. Cap 1, p. 08-39: Pressupostos teóricos da análise do planejamento do setor agropecuário.

VEIGA, J.E.; A desgovernança mundial da sustentabilidade. São Paulo: Editora 34. **Revista Política Externa**, v. 22, nº 4, 152 p. 2013.

VEIGA, J.E.; O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. São Paulo: Editora da USP. **Revista Estudos Avançados**. vol.15, nº43, p.101-119, set/dez 2001.

YARED, I. O que é interdisciplinaridade? In: FAZENDA, I. (Org.) **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2013. 2ª ed., cap. 12, p. 167-172.