

Interdisciplinaridade, agroecologia e o homem como sujeito ativo na relação com a natureza**Interdisciplinarity, agroecology and man as an active subject in the relationship with nature**

DOI:10.34117/bjdv6n9-388

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 17/09/2020

Ângela Aparecida Santos

Mestra pelo Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos Rurais (PPGER/UFVJM)

Especialista em EAD (IFNMG)

Graduada em Engenharia agrônômica (UFMG)

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

Endereço: Campus JK - MGT 367 - Km 583, nº 5000 Alto da Jacuba, Diamantina - MG, 39100-000

E-mail: angelasantosead@gmail.com

Ivana Pires de Sousa Baracho

Mestra em Produção Vegetal

Graduada em Engenharia agrônômica (UFVJM)

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

Endereço: Campus JK - MGT 367 - Km 583, nº 5000 Alto da Jacuba, CEP: 39100-000, Diamantina - MG,

E-mail: vanninha.sousa87@gmail.com

Moisés Gonçalves de MeloMestrando do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Humanas (UFVJM);

Graduado em Administração (IFNMG)

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

Endereço: Campus JK - MGT 367 - Km 583, nº 5000 Alto da Jacuba, Diamantina - MG, 39100-000

E-mail: moises.melo@ufvjm.edu.br

Viviane Márcia Santos

Graduanda em Licenciatura em Química (UFVJM)

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

Endereço: Campus JK - MGT 367 - Km 583, nº 5000 Alto da Jacuba, Diamantina - MG, 39100-000

E-mail: santosvivianemarcia@gmail.com

Vívian Márcia Santos

Graduanda em Licenciatura em Biologia (IFNMG)

Instituição: Instituto Federal do Norte de Minas Gerais-IFNMG

Endereço: Fazenda São Geraldo, S/N Km 06 - 39480-000 - Bom Jardim, Januária - MG, 39480-000

E-mail: santosmarciavivian19@gmail.com

RESUMO

O presente artigo aborda o tema agroecologia e o problema de pesquisa consiste em discutir o papel das revoluções agrícolas e da ciência na relação homem-natureza. Os objetivos consistem em: evidenciar o papel das revoluções na relação dos sujeitos do campo com a natureza, discutir os paradigmas emergentes em substituição aos paradigmas em crise e de que forma é possível retomar o homem a sua condição de sujeito na relação direta com a natureza. O artigo consiste em uma revisão de literatura, dialogando com artigos de autores, que abordam as temáticas revoluções agrícolas, avanço da ciência e sua crise, e paradigmas emergentes. As revoluções agrícolas impactaram socialmente e culturalmente a relação homem natureza. A revolução verde impôs a aliança entre modernização e ciência. A ciência instituída enquanto saber hegemônico e totalitário, somada à visão da grande exploração, desvaloriza e desqualifica os saberes e práticas dos homens em exercício nas atividades agrícolas. A evolução da agricultura contribuiu para o distanciamento gradual do homem da sua relação com a natureza, enquanto ser imerso em uma totalidade e detentor do saber necessário para se configurar enquanto sujeito ativo, que com o advento da ciência moderna perde o posto para esta. A ciência se institui doravante enquanto sujeito, mas de caráter especializado, atomizado, fragmentado, aliado aos interesses do capitalismo, da agricultura industrial ou moderna, embora não se sustente por muito tempo, chegando a um ponto que não é mais capaz de propor soluções aos problemas por ela gerados. Ao entrar em crise, emerge-se a necessidade de construção de um novo paradigma. Surge o paradigma interdisciplinar para substituir o paradigma da ciência moderna; e a agroecologia como um paradigma para substituir o paradigma da agricultura industrial ou moderna. A agroecologia como esse novo paradigma surge embasada numa abordagem interdisciplinar e coloca o homem como sujeito detentor de um conhecimento acumulado ao longo do tempo, respeitando e valorizando sua especificidade local e cultural em favor da retomada da sua relação direta com a natureza. Nesse novo paradigma, o conhecimento do homem e sua relação direta no manejo dos recursos naturais são valorizados.

Palavras chaves: revolução verde, natureza, paradigmas emergentes, agricultura, ciência.

ABSTRACT

This article addresses the topic of agroecology and the research problem consists of discussing the role of agricultural revolutions and science in the human-nature relationship. The objectives are to highlight the role of revolutions in the relationship of subjects in the countryside with nature, discuss emerging paradigms in place of paradigms in crisis, and how it is possible to resume man's condition as a subject in direct relationship with nature. The article consists of a literature review, dialoguing with articles by authors, which address the themes of agricultural revolutions, the advance of science and its crisis, and emerging paradigms. The agricultural revolutions have socially and culturally impacted the relationship between man and nature. The green revolution imposed the alliance between modernization and science. Science, instituted as hegemonic and totalitarian knowledge, added to the vision of great exploitation, devalues and disqualifies the knowledge and practices of men in agricultural activities. The evolution of agriculture has contributed to man's gradual detachment from his relationship with nature as he is immersed in a totality and possesses the knowledge necessary to configure himself as an active subject, which with the advent of modern science loses its place. Science is now established as a specialized, atomized, fragmented subject, allied to the interests of capitalism, industrial or modern agriculture, although it does not sustain itself for long, reaching a point where it is no longer capable of proposing solutions to the problems it generates. As it enters a crisis, the need to build a new paradigm emerges. The interdisciplinary paradigm emerges to replace the paradigm of modern science; and agroecology as a paradigm to replace the paradigm of industrial or modern agriculture. Agroecology as this new paradigm emerges based on an interdisciplinary approach and places man as the subject of knowledge

accumulated over time, respecting and valuing his local and cultural specificity in favor of the resumption of his direct relationship with nature. In this new paradigm, the knowledge of man and his direct relationship in the management of natural resources are valued.

Keywords: green revolution, nature, emerging paradigms, agriculture, Science.

1 INTRODUÇÃO

Desde a revolução neolítica, a relação homem natureza vem sendo impactada social e culturalmente. Com a proposta de modernização, pensava-se com as revoluções, especialmente com a revolução verde, uma hegemonização dos modelos de produção agrícola, prevalecendo os produtores em larga escala a fim de atender às demandas do modelo agroexportador capitalista, este que, com demandas cada vez mais crescentes, impôs a aliança entre modernização e ciência.

A ciência instituída enquanto saber hegemônico e totalitário, somada à visão da grande exploração, corrobora com a concepção dos colonizadores europeus, que foram responsáveis pela desvalorização e desqualificação dos saberes e práticas dos homens em exercício nas atividades agrícolas, muito antes da chegada de Colombo às Américas. Desvalorização que perpassou pelas diferentes configurações atribuídas ao homem enquanto produtor de alimentos apenas para sua subsistência e para sua família, e que não quiseram ou não tiveram condições de aderir à modernização dos seus meios de produção agrícola. Muitos dos saberes desqualificados pelos colonizadores e muito depois, também pela ciência, foram os responsáveis pela domesticação de muitas culturas que até hoje são base na dieta alimentar da humanidade.

A evolução da agricultura, em termos de incorporação de ferramentas, instrumentos e técnicas de trabalho considerados mais eficientes contribuiu para o distanciamento gradual do homem da sua relação íntima com a natureza, enquanto ser imerso em uma totalidade e detentor do saber necessário para se configurar enquanto sujeito ativo. Com o advento da ciência, esse homem perde o posto de protagonista para esta. A ciência se institui doravante enquanto sujeito ativo, mas de caráter especializado, atomizado, fragmentado, aliado aos interesses do capitalismo, embora não se sustente por muito tempo, chegando a um ponto que não é mais capaz de dar as soluções aos problemas por ela mesma criados. Esta vê-se diante de uma crise, que impõe a necessidade de construção de um novo paradigma.

Para que este novo paradigma tenha condições de propor soluções aos problemas decorrentes da intensa fragmentação, é preciso que se aproprie da abordagem interdisciplinar, a fim de retomar o todo compartimentalizado pela racionalidade científica. Com o propósito de incorporar esta abordagem, surge a agroecologia enquanto uma prática, como um paradigma em construção para

substituir o paradigma da agricultura industrial. Com a agroecologia é possível retomar o homem à sua condição de sujeito na relação com a natureza, com a valorização dos conhecimentos e saberes oriundos, não só da ciência, mas também das práticas e das vivências, dos indígenas, do camponês, do caipira, do agricultor familiar, e tantas outras sociedades.

Este artigo busca descrever o papel das revoluções pelas quais passaram a agricultura, impactando a relação do homem com a natureza enquanto indígena, caipira, camponês e enquanto agricultor familiar, natureza que para estes, se configura muito além do que um meio em que se estabelecem e se obtêm condições de sobrevivência e de reprodução do grupo familiar. Neste artigo, discute-se também o papel e o avanço da ciência em favor da grande exploração capitalista, assim como sua crise, devido à intensa fragmentação necessária para seu avanço. Discute-se a crise do paradigma da racionalidade científica, esta aliada ao sistema convencional de produção, crise que faz emergir a necessidade de construção de um novo paradigma, com uma abordagem interdisciplinar capaz de dar as respostas aos problemas decorrentes da racionalidade científica. A agroecologia se institui como este novo paradigma, retomando o todo compartimentalizado, integrando questões sociais, culturais, ambientais e agrícolas.

Esta discussão será apresentada em tópicos, começando pela discussão das revoluções agrícolas e o papel da ciência, seguindo com discussões em torno da crise da ciência e crise do paradigma da agricultura industrial ou moderna e com a discussão da agroecologia e o homem enquanto sujeito e depois partindo para as considerações finais.

2 REVOLUÇÕES AGRÍCOLAS E O PAPEL DA CIÊNCIA

Desde a denominada “revolução agrícola neolítica”, segundo Santilli (2009), o homem vem sendo impactado social e culturalmente. Nesta primeira revolução, o homem deixa de caçar e coletar alimentos na natureza para cultivar a terra e criar animais, isso ocorrido há mais de 10 mil anos. Até então, enquanto caçadores e coletores supunha-se o homem imerso numa totalidade, que segundo a dialética marxista designa um todo, mas em movimento dinâmico, com contradições, conflitos, rupturas, transformações (FERRARO, 2015), aproximando-se de um ecossistema, conforme descreve Morin (2005), um ecossistema complexo, diverso, com interações, ordens e desordens, em estado clímax, que naturalmente se autoproduz, autorregenera, autorregula e se configura como um ecossistema, que resiste às perturbações.

Segundo Santilli (2009), quando começaram a praticar a domesticação, na condição já de agricultores, estabeleceu-se uma dependência recíproca entre o homem e as plantas, aquele dependente destas para se alimentar, e estas dependentes dele até para dispersar suas sementes, como

o caso do milho. Ainda, segundo esta autora, a agricultura mudou a relação do homem com a natureza, mudança que foi lenta e gradual com a agricultura evoluindo ao longo dos séculos e se transformando, afetando as sociedades humanas em tempos e lugares distintos, resultando em mudanças sociais, ambientais, econômicas e culturais.

O homem enquanto sujeito na relação direta com a natureza, em um processo longo e contínuo de seleção, foi responsável pela domesticação de algumas culturas, que até hoje têm participação essencial na alimentação humana de todo o mundo, duas destas culturas são o milho e a mandioca (SANTILLI, 2009). Ainda, Segundo Santilli (2009), até a chegada de Colombo, ocorrida em 1492, estima-se que, em torno de 257 espécies eram cultivadas nas Américas pelos seus povos indígenas, estabelecidos enquanto sociedade com modos peculiares de ver, de praticar atividades agrícolas e de viver, personagens que após a chegada de Colombo passaram a ser vistos como “pré-colombianos” e serem desprezados e até exterminados pelos colonizadores europeus, como no caso dos indígenas. Neste sentido, segundo Santilli (2009), os colonizadores europeus desprezaram as civilizações “pré-colombianas” e massacraram os povos indígenas e suas culturas.

Pelos colonizadores europeus, além da cultura e dos saberes, foram desprezados também, a diversidade de plantas e os sistemas agrícolas mantidos pelos indígenas, passando a serem substituídos pelas monoculturas exportadoras voltadas ao abastecimento de colonizadores europeus.

Ainda sobre as transformações na agricultura, Santilli (2009), fala da revolução agrícola da antiguidade, com os sistemas de pousio e cultura atrelada ligeira, associação da criação de gado à cultura de cereais, a introdução da pá, enxada e arado puxado por animais e das ferramentas de trabalho. E sobre a revolução agrícola da Idade Média ocorrida por volta do século XI ao século XIII, com os sistemas de pousio e cultura atrelada pesada, a associação entre cultura pluvial de cereais e a criação de gado, passando a empregar como ferramentas de trabalho, meios de transporte e de trabalho mais eficientes como carros de boi e a charrua, substituindo o arado.

A incorporação de ferramentas mais eficientes contribuiu para o aumento da produção e produtividade agrícolas de forma que, segundo Santilli (2009), houve por volta do século XI a XIII quase uma duplicação da produção de cereais, aumento que possibilitou a obtenção de excedentes para as atividades não agrícolas, sendo beneficiadas as atividades artesanais, industriais, comerciais, intelectuais e artísticas.

Ainda em decorrência deste avanço na produção agrícola, Santilli (2009), cita a urbanização, decorrente do desenvolvimento do artesanato, do comércio e das cidades, além do aumento da produção das siderúrgicas, devido ao aumento na demanda por ferro, ocorrendo ao lado destas transformações, o aumento demográfico. Ainda segundo esta autora, ocorreram após este período

de avanços, já no final do século XIII, os primeiros sinais de declínio, decorrente do superpovoamento que levou à superexploração dos recursos naturais, à degradação dos ecossistemas cultivados, de forma que os sistemas, pode-se se dizer, similares ao sistema complexo e autorregenerativo, na concepção de Morin (2011), encontrava-se comprometido com redução da fertilidade dos solos, devido à superexploração, e consequentemente da produção e produtividade agrícolas.

Por volta do século XVI ao século XIX, ocorre em grande parte da Europa a primeira revolução agrícola dos tempos modernos, segundo Santilli (2009), ligada à primeira revolução industrial, com uma das suas principais transformações, os sistemas de culturas de cereais e forrageiras sem pousio; após esta, ocorre a segunda revolução agrícola dos tempos modernos, caracterizada pelos novos meios de produção agrícola derivados da revolução industrial, introduzindo a mecanização, a motorização e os produtos químicos (adubos, fertilizantes e agrotóxicos), além da seleção de variedades de plantas e de raças de animais adaptados aos novos meios de produção agrícola, e pela especialização das propriedades rurais que, até então, dedicavam-se à policultura e à criação de gado, produzindo uma variedade de produtos destinados a satisfazer as necessidades da própria família, estas passando a se dedicar aos produtos mais vantajosos em função das condições ecológicas da região, da maior ou menor facilidade de escoamento dos produtos e dos conhecimentos e especialidades dos agricultores locais.

Nesse contexto, ao se referir a sujeitos, pode se pensar o caipira, o camponês, pois foi por volta dos anos de 1950, que o termo Camponês se difundiu no Brasil pela via política, com as Ligas Camponesas. Conforme Marques (2008), o conceito de camponês adquire lugar de destaque nas ciências sociais brasileiras nos anos 50 ao mesmo tempo em que se afirma como identidade política em nível nacional. Quanto ao termo caipira, este foi usado para denominar a sociedade que se formou do século XVI ao século XVIII na área paulista, uma sociedade com traços culturais indígenas e portugueses, obedecendo ao ritmo do bandeirante e do povoador, conservando as características de uma sociedade largamente permeada pelas práticas de presa e coleta (CANDIDO, 2010).

Com as mudanças na economia decorrentes da revolução industrial, o meio rural deixa de apresentar as maiores oportunidades de investimentos doravante as melhores remunerações estavam na cidade. Campus (2011) descreve neste contexto histórico sobre o preconceito ao caipira, transformado num estereótipo denominado de Jeca Tatu, por Monteiro Lobato. De acordo com Almeida (1987) *apud* Campus (2011), ao atribuir esta denominação ao caipira, Monteiro Lobato

estava demonstrando seu inconformismo com este sujeito que resistia em deixar seus costumes seculares para se integrar na cultura europeizada.

Este caipira seria o mesmo camponês, nas concepções de Brandão (1983), seria o caipira camponês a que se refere no livro *Caipiras de São Paulo*:

Os caipiras, mesmo não sendo nunca percebidos através do seu trabalho com a terra, são trabalhadores da terra e, portanto, homens a quem não sobram nem o tempo nem condições para se cultivarem a si próprios. Cativos da terra, sem serem escravos dos senhores de terra, estão, por isso mesmo, mais afastados de sua cultura civilizadora do que os próprios índios “catequizados”, ou do que os próprios escravos “civilizados”. Eis um dos únicos momentos em que um viajante vê o caipira paulista através do trabalho: como um camponês. (BRANDÃO, 1983. p. 7).

Os sujeitos do campo donos das pequenas propriedades ficaram às margens das políticas de crédito direcionadas para o campo, após o Segunda Guerra mundial, a fim de apoiar à revolução agrícola. Tais políticas garantiam crédito facilitado e preços estáveis aos produtores agrícolas, mas privilegiando os donos das grandes propriedades. A fim de acelerar a revolução agrícola e liberarem mão de obra para a indústria e para o setor de serviços, foram adotadas medidas para facilitar o escoamento de produtos, a aquisição de máquinas, de adubos e fertilizantes químicos (SANTILLI, 2009).

No final de 1950 e início de 1960 o modelo agrícola dependente de insumos industriais e da mecanização, passa a ser conhecido como “revolução verde”. De acordo com Silva (1999), com o Banco mundial e o fundo monetário internacional, à frente do processo de disseminação deste modelo por várias regiões do mundo.

A revolução verde não foi acessível a todas as unidades de produção, beneficiou especialmente as grandes propriedades rurais monocultoras voltadas para a exportação. Ficaram alijados, os agricultores pobres e os indígenas, justamente as populações mais atingidas pela fome, embora este processo de modernização tenha sido disseminado com o discurso de que acabaria com a fome. A exemplo disso tem-se situação ocorrida no Vale do Jequitinhonha, quando foram destinados a esta região programas de crédito como incentivo à produção e à modernização visando possibilitar a superação da pobreza, já que, esta região era conhecida como “Vale da pobreza”. Conforme Ribeiro *et al.*, (2007), o crédito rural, naquele tempo, exigia beneficiários de renda elevada e mudanças na técnica produtiva para implantar a transformação agrícola conhecida como revolução verde. Isso criou uma barreira para a inclusão da maioria das famílias rurais da região, e assim, modernização e crédito rural passaram ao largo dos sítios do alto Jequitinhonha.

Não só no Vale do Jequitinhonha, mas em todo o território brasileiro, não conseguiram aderir à revolução verde, as pequenas propriedades rurais de camponeses, não especializadas,

voltadas para a subsistência da família e se dedicando a uma diversidade de atividades. Estes camponeses que integram o campesinato, correspondente a uma forma social de produção, cujos fundamentos se encontram no caráter familiar com atividade produtiva voltada para as necessidades da família, um modo de organização do trabalho com a cooperação entre os seus membros. Corresponde a uma forma de viver e de trabalhar no campo, mais do que uma simples forma de produzir, o campesinato é um modo de vida e uma cultura.

Para Ploeg (2008), a característica básica do campesinato é que a autonomia e o progresso são criados através da coprodução entre o homem e a natureza viva. Este mesmo autor descreve a condição camponesa como uma luta contínua pela autonomia e pelo progresso em um mundo caracterizado por relações de dependência muitas vezes agressivas e por níveis frequentemente elevados de privações. Implicando que o camponês esteja livre de relações agressivas de exploração e submissão, que esteja livre para agir de tal forma que a agricultura corresponda aos interesses e aspirações dos produtores envolvidos.

Oliveira (1997) destaca que o camponês é um sujeito social de dentro do capitalismo. Muito embora, no Brasil, o campesinato seja fortemente marcado pela subordinação da produção camponesa ao capital que sujeita e expropria a renda da terra. Numa unidade camponesa, o grau de comercialização tende a ser baixo, porque produz essencialmente, o que será consumido pela família. O produto comercializado geralmente é sobra da subsistência.

Com a modernização da agricultura, especialmente a imposta pela revolução verde, pensava-se uma hegemonização dos modelos de produção de forma que todos passassem a produzir a fim de atender às demandas do mercado agroexportador, tendendo ao desaparecimento as unidades de produção que não incorporassem as técnicas trazidas pela revolução verde (SANTOS *et al.*, 2020).

Algumas unidades de produção camponesa, marginalizadas pelo Estado, desde o período colonial não incorporaram tal modernização, mas não desapareceram, e a constatação destas diversas unidades de produção fruto de um longo processo de diferencial social e combinação de fatores de produção, contextos regionais e fatores sociais, superou a visão reducionista, uniformizada e hegemônica da agricultura do país.

Graças aos movimentos sociais do campo, o debate acadêmico e o reconhecimento institucional por parte do governo federal, emergiu por volta de 1980, a agricultura familiar (PICOLOTTO, 2011). Segundo Santos *et al.* (2020) esta consiste numa denominação para os sistemas de produção que não aderiram totalmente às inovações impostas pela revolução verde e

ainda assim resistiram. Os camponeses, o caipira e tantas outras denominações, passam doravante a serem denominados agricultores familiares.

Segundo Picolotto (2011), a construção desta categoria, enquanto modelo de agricultura e como identidade política dos seus sujeitos: os agricultores familiares, se deu com a participação de diversos atores com contribuições nas vertentes sociais, políticas e acadêmicas. Mas, a categoria agricultura familiar e a denominação agricultores familiares foram apenas denominações conforme normativas a fim de legitimação pelo Estado, enquanto modelo de agricultura e reconhecimento de seus sujeitos, o campesinato e o camponês foram de tais formas denominados doravante para fins de políticas públicas instituídas pelo Estado, de forma que vale ressaltar que a identidade camponesa não desapareceu, já que, agricultor familiar caracteriza-se pelos mesmos traços característicos do camponês.

No ponto de vista de Wanderley (1996), a agricultura familiar seria uma continuidade do campesinato, assim como o agricultor familiar é uma continuidade do camponês. Esta autora afirma que, a agricultura familiar não é uma nova categoria na sociologia rural, não traz personagem novo diferente do camponês tradicional, e que o campesinato é uma forma particular de agricultura familiar. Segundo Wanderley (1996), a agricultura familiar é aquela em que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo.

Do ponto de vista da sua importância socioeconômica, a agricultura familiar foi historicamente vista pelo Estado e pelos setores dominantes como subsidiária aos interesses da grande exploração, esta para fins de exportação de produtos agrícolas de interesse internacional, e aquela para produção de alimentos para o mercado interno, principalmente para a população da cidade, e reserva de força de trabalho para quando as grandes explorações necessitassem.

A agricultura familiar é amplamente divulgada em 1990, e é exatamente por volta deste período que novamente o discurso de erradicação da fome é utilizado como argumento para legitimar a nova revolução biotecnológica, com empresas químico-farmacêutica vislumbrando novas perspectivas comerciais como a biotecnologia agrícola, principalmente com o desenvolvimento da transgenia, uma alternativa encontrada pelas empresas para se manterem no mercado, com investimentos em biotecnologia desenvolvendo sementes transgênicas, um aprofundamento do paradigma da revolução verde na tentativa de responder a crise causada pelo modelo de produção agrícola industrial, a mesma ideologia que implantou este, tenta criar as soluções, ou seja, uma resposta a crise. Esta resposta, de acordo com Costabeber (1999), é a Biotecnologia na qual novas expectativas são criadas sobre uma agricultura mais de acordo com as

questões sociais e ambientais, onde a biorrevolução passa a ser um critério relevante para avaliar a viabilidade de alternativas para a agricultura

Todos estes processos de transformação pelos quais passaram a agricultura, modificaram a relação do homem com a natureza, distanciando-o da sua condição de sujeito dotado de um conhecimento adquirido com suas práticas e vivências. Com a introdução gradual de novas técnicas de produção consideradas mais eficientes, o homem foi se configurando cada vez mais passivo. Tais transformações resultaram não só em impactos sociais, com modificação no modo de vida e substituição da força de trabalho, mas principalmente em impactos ambientais com degradação da natureza. É neste sentido que no *Capital*, Marx faz uma crítica à maquinaria moderna, dizendo que, com estas, os homens estariam livres de prejuízos físicos, mas se tornariam cada vez mais supérfluos, aqui ele se refere à introdução da maquinaria na indústria, mas foi exatamente o que ocorreu também no meio rural após a introdução da motomecanização.

O que por anos foi realizado pelo camponês, pelo indígena, pelo agricultor, passa a ser desvalorizado pela modernização, principalmente pela modernização trazida pela revolução verde. Além da substituição das forças de trabalho por máquinas, as atividades como seleção, cruzamento e melhoramento de plantas e animais desenvolvidas pelos agricultores, desde quando se configuraram enquanto sociedade de agricultores, passaram a ser desvalorizadas pela modernização agrícola, vistas como ineficientes e inadequadas, embora tenham sido estas práticas adotadas no processo de domesticação de diversas culturas que hoje constituem base da alimentação de toda a humanidade, conforme já discutido anteriormente. Tais atividades passam a ter validade somente se desempenhadas por pesquisadores, pela ciência.

Essa desvalorização do saber camponês, seu distanciamento da natureza decorrente da modernização e os impactos sociais, ambientais e culturais decorrentes desta, pode-se dizer que, é o que Guzman (2011) se refere como fratura do metabolismo social de Marx. Sobre metabolismo social:

no início do capítulo V de *O capital*, sobre o processo de trabalho, Marx escreve: acima de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a Natureza. (...) Ao atuar, por meio desse movimento, sobre a Natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica ao mesmo tempo, sua própria natureza (MARX, 1983, p. 149- 150 citado por TUMOLO, 2005).

Neste papel de inferiorização e desvalorização do camponês e do seu conhecimento, tem-se a aliança entre a modernização e a ciência, ambas em favor do capitalismo. A ciência a fim de se

impor como único saber hegemônico e verdadeiro, passou a inferiorizar todas as formas de conhecimento que não fossem oriundas da racionalidade científica.

Segundo Souza (2011), a revolução científica iniciada no século XVI desconsidera as demais formas de conhecimento não oriundas da racionalidade científica e promove a uma separação total entre natureza e ser humano com os propósitos de conhecê-las para dominá-la e controlá-la.

Com relação à produção agrícola, a ciência acaba por legitimar uma relação de domínio e exploração da natureza, ocupando o lugar de sujeito, anteriormente ocupado pelo caipira, camponês, agricultor familiar, homem que manejava seus recursos e numa relação íntima obtinha o sustento para si e para sua família. A natureza passa a ter um novo sujeito, a ciência, com seus métodos e racionalidade produzindo um ambiente artificial.

Carvalho (2002) argumenta que a criação de um ambiente artificial levou o homem a criar a concepção de que através da ciência é possível dominar a natureza. Com esta concepção de poder de dominação o homem foi afastando-se dessa forma de natureza, enquanto espaço de relação social, com a ideia de possuí-la e não mais se constituir parte dela.

Segundo Silva (1999), frente ao processo político e socioeconômico da revolução verde, a ciência moderna foi se fragmentando e se atomizando, se instituindo como paradigma dominante fazendo o papel que antes era da religião. Neste sentido, Souza (2015) diz que, na sociedade contemporânea, a legitimação da dominação social é realizada pela ciência, tal como as religiões faziam nas sociedades tradicionais. Este autor atribui a este processo a denominação de “violência simbólica”.

Para muitos domínios do mundo natural e do mundo social, a ciência traduz o comum e o simples em “leis” que se pressupõe, que explicam e representam o comportamento desses mundos (PLOEG, 2008, p.242). Segundo este autor, existe uma coevolução quase “natural” entre essa fase da ciência e do Império. Grupos de agronegócio, grandes varejistas, mecanismos estatais, leis, modelos científicos, tecnologias, etc. são expressões específicas denominadas *impérios* que personificam o *Império*. Ainda, segundo este autor, o Império é um modo de ordenamento novo e poderoso, que reorganiza progressivamente grandes domínios do mundo social e do mundo natural, sujeitando-os a novas formas de controle centralizado e de apropriação massiva.

A ciência constrói padrões de regularidade necessários para que o Império se desenvolva e se materialize como modo de ordenamento, este Império padronizando cada vez mais o mundo (PLOEG, 2008, p.243). Eis aqui, a ciência em favor do capitalismo, dos impérios.

A ciência se legitimando, aliada ao capitalismo, sempre esteve a favor de quem acompanhasse a modernização trazida pelas revoluções, em favor de um modelo de produção que

pretendia se tornar hegemônico, de forma que o camponês, que não incorporou essa modernização, sempre esteve marginalizado também por esta ciência.

Segundo Santos (2010), o modelo hegemônico da ciência moderna é oriundo do modelo de racionalidade que se constituiu a partir da revolução científica do século XVI, e que alcançou seu apogeu no século XIX. Trata-se de um modelo de conhecimento que se baseia na formulação de leis gerais, e cujo campo de atuação, fica restrito ao âmbito das ciências naturais. A ciência avançou, e seu avanço contribuiu para sua crise (SANTOS, 2010).

3 CRISE DA CIÊNCIA E CRISE DO PARADIGMA DA AGRICULTURA INDUSTRIAL OU MODERNA

Para Cavalcanti (1995) *apud* Carvalho (2002), essa ideia de diferenciar e distanciar os seres humanos da natureza característica do mundo ocidental. Para o referido autor, o momento atual nos direcionada a pensar que, “uma nova filosofia da humanidade como parte da natureza sujeita às regras, deve substituir a concepção do homem afastado do restante do mundo natural e como seu senhor e dominador.

A ciência que até então se achava hegemônica, pronta e acabada, superior a qualquer outro tipo de conhecimento que não decorrente dos métodos reducionistas, cartesianos por ela instituídos, começa a não dar conta de dar as repostas aos questionamentos decorrentes da intensa fragmentação. Segundo Alfonso-Goldfarb (1995), por volta do século XX, dentro da ciência começam a surgir novas teorias, que não eram simplesmente o complemento das anteriores, do lado de fora também aumentou a pressão, guerras se tornaram cada vez mais terríveis com o auxílio do conhecimento científico, a poluição que aumentava gradualmente com os avanços da tecnologia, e tudo isso impôs a necessidade de uma crítica e de uma revisão dos critérios da ciência.

A ciência vê-se imersa em uma crise, diante da necessidade de um novo paradigma para responder o que ela não é mais capaz. Para Santos (2010), é por volta do século XX que o modelo de soberania epistemológica da ciência começa a ser questionado. O que não significa que a epistemologia se encontre num profundo ceticismo ou irracionalismo, mas que a ciência encontra-se em crise. E é neste sentido que Santos (2010) diz que a crise de um paradigma dominante traz um delineamento do paradigma emergente.

Para formulação de paradigmas que deem respostas às novas realidades, é preciso que a ciência retome a visão sistêmica, a interdisciplinaridade. E sobre isso Mangini *et al.*, (2009) diz:

a interdisciplinaridade aparece como alternativa explicitamente inovadora num momento de crítica e oposição aos desdobramentos de uma cultura decorrente da formação,

consolidação e expansão da ciência moderna. Somente a partir do século 20, é possível identificar o aparecimento do termo e seus correlatos em documentos e registros históricos (MANGINI *et al.*, 2009, p. 208).

Em decorrência da especialização, Thiesen (2007) argumenta que a interdisciplinaridade surge visando superar a fragmentação e o caráter especializado do conhecimento causado por uma epistemologia de cunho positivista. No positivismo, a fragmentação é essencial para o progresso científico. Com a interdisciplinaridade é possível entender melhor a relação entre o todo e as partes. Segundo Thiesen (2007), Edgar Morin, um dos teóricos desse movimento, entende que só o pensamento complexo sobre uma realidade também complexo pode reformar e avançar o pensamento na direção da contextualização, da articulação e da interdisciplinaridade do conhecimento produzido pela humanidade.

Na análise de Frigotto (1995), citado por (Thiesen, 2007):

a interdisciplinaridade se impõe pela própria forma de o homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social. Ela funda-se no caráter dialético da realidade social, pautado pelo princípio da contradição, pelo qual a realidade pode ser percebida, ao mesmo tempo, como una e diversa. Algo que nos impõe delimitar os objetos de estudo demarcando seus campos sem, contudo, fragmentá-los. Significa que, embora delimitado o problema a ser estudado, não podemos abandonar as múltiplas determinações e mediações históricas que o constituem (FRIGOTTO 1995 *apud* THIESEN, 2007 p. 545).

Para a ciência fragmentada em crise, surge o paradigma interdisciplinar. E nesta perspectiva interdisciplinar, como paradigma em construção, a fim se substituir a agricultura industrial ou moderna, surge a agroecologia. É por meio desta que se vê a possibilidade de retornar o homem à sua condição de sujeito em relação íntima com a natureza, este que foi excluído gradativamente pelo progresso científico incorporado na agricultura através da modernização agrícola. Além disso, é com a agroecologia, que se torna possível cumprir os objetivos dos quais a agricultura moderna, industrial, convencional não deu conta.

Sobre isso Jesus (2005) diz que:

a agricultura industrial ou moderna, não cumpriu seu objetivo de melhorar a vida da população rural, marginalizando contingentes enormes desta população, que vivem o drama do êxodo e da vida marginal nos grandes centros urbanos, com as consequências em termos de qualidade de vida e de deterioração ambiental. A agricultura moderna, não pôde e nem pode resolver os complexos problemas rurais e urbanos, por isso um novo paradigma se faz necessário, é preciso uma agricultura pós-moderna ou pós-industrial (JESUS 2005 p. 21).

De acordo Carvalho (2002), é interessante pensarmos a ideia de uma nova filosófica que pensa no homem como parte da natureza e é nesta filosofia que a agroecologia se baseia. Segundo Jesus (2005), considera-se a agroecologia como o paradigma emergente, substituto da agricultura

industrial ou moderna, exatamente por incorporar elementos de síntese, unificadores, integradores. Este novo paradigma se diferencia por ter uma abordagem holística, não apenas quanto às questões ambientais, mas sobretudo, quanto às questões humanas, o contrário das premissas da ciência moderna.

4 AGROECOLOGIA E O HOMEM COMO SUJEITO

A agroecologia surge com abordagem sistêmica, interdisciplinar, capaz de dar respostas aos diversos problemas, especialmente aos socioambientais, resultantes da modernização da agricultura. Surge como um novo paradigma, ainda em construção, capaz de substituir o paradigma da agricultura industrial ou moderna.

De acordo com Fávero e Pacheco (2013), a agroecologia se caracteriza como movimento, enquanto conjunto de organizações e redes sociais, ciência por ser construída a partir de concepções, princípios e métodos diferentes dos cartesianos-positivistas e enquanto prática por ser vivenciada, experimentada, transmitida, inovada e reinventada por agricultores e agricultoras em diferentes condições e realidades do território brasileiro. Conforme também salientam Fávero e Pacheco (2013), a agroecologia passou a ser usada no Brasil somente no final da década de 1980 e início de 1990, a partir da interação do movimento brasileiro de agricultura alternativa com autores Latino americanos oriundos especialmente do Chile e do Peru.

Para Caporal (2009), as premissas filosóficas da ciência convencional não conferem legitimidade dos agricultores, e com isso, não são capazes de romper com a suposta superioridade da ciência convencional.

Antes das transformações nos modos de produção agrícola, supunha-se o homem numa relação direta com a natureza se estabelecendo enquanto ser social com visão de mundo decorrente do seu modo de viver, em um ambiente similar à totalidade, a um ecossistema complexo autorregenerativo, qualidades possíveis de serem restauradas com a agroecologia.

Guzmán (2011) defende a agroecologia construída de forma compartilhada, interdisciplinar, entre profissionais, intelectuais, cientistas comprometidos e comunidades indígenas, camponeses, agricultores, como possibilidade de promover a recomposição de metabolismo social, que expressa sabedoria e permanente reatualização em uma relação abrangente entre sociedade e natureza.

Prigogine & Stengers (1984) *apud* Jesus (2005) defendem uma nova postura científica, um tipo de ciência mais pluralista e integrada, reconhecendo também o saber popular e tradicional. Os argumentos destes autores vão de encontro à desvalorização dos agricultores e de suas práticas pela modernização e pela ciência.

Para Guzmán (2011), a agroecologia visa à ruptura epistemológica liberando o trabalho científico das relações de poder que são atribuídas àqueles que são objeto de poder (os investigados). A agroecologia como um novo paradigma, valoriza o conhecimento local, respeitando e incorporando o saber popular, buscando integrá-lo com o conhecimento científico, a fim de promover a construção de novos saberes socioambientais.

Guzmán (2011) faz uma crítica ao pensamento científico para gerar a partir dele, uma abordagem pluriépistemológica que aceita a biodiversidade cultural, neste mesmo sentido crítico Caporal (2009), argumenta que as ciências sociais se baseiam no paradigma cartesiano, na compartimentalização do estudo e visão da realidade, enquanto a agroecologia busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos das diferentes ciências permitindo críticas, análise e compreensão do atual modelo de desenvolvimento e de agricultura, com o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar e holística. Para este autor, a agroecologia fornece bases para um novo paradigma científico, contrário ao paradigma convencional da ciência, novo paradigma que procura ser integrador, rompendo com o isolacionismo das ciências e das disciplinas gerado pelo paradigma cartesiano.

Segundo Guzmán (2011), a agroecologia tenta modificar o etnocentrismo sociocultural provando a necessidade de complementar os resultados científicos agrícolas e florestais com aquelas “práticas camponesas e indígenas” que mostram sua sustentabilidade histórica. Ainda segundo este autor, a agroecologia tem uma natureza sistêmica ao considerar as sociedades rurais articuladas em torno da dimensão local, onde os sistemas de conhecimento estão localizados, portadores de potencial endógeno que permite melhorar a biodiversidade ecológica e sociocultural.

A agroecologia surge em resposta à lógica do neoliberalismo da globalização econômica e da ciência convencional, cuja crise está dando origem a uma epistemologia participativa e de natureza política. Segundo Hecht (2002), os estudos dos sistemas agrícolas indígenas têm sido fundamentais no desenvolvimento do pensamento agroecológico, além destes, esta autora destaca o papel da ecologia, do ambientalismo e o estudo do desenvolvimento, como influências para o surgimento da agroecologia, um novo paradigma em oposição às estratégias da revolução verde e em oposição à agricultura industrial ou moderna.

5 BREVES CONSIDERAÇÕES

As revoluções pelas quais passaram a agricultura modificaram a relação homem natureza. Esta relação vem sendo alterada distanciando o homem da sua condição de sujeito no manejo dos recursos naturais, seja enquanto indígena, caipira, camponês ou agricultor familiar.

A introdução de ferramentas e instrumentos considerados mais eficientes, contribuíram para aumento da produção e da produtividade, mas Além a força de trabalho foi substituída colocando o homem cada vez mais passivo e mais supérfluo. A ciência moderna desvaloriza, inferioriza, rotula como ineficiente e inadequado o conhecimento que não seja decorrente dos métodos científicos. Em favor de incremento da produção, a fim de atender o mercado agroexportador, a ciência alia-se à modernização.

Em favor da modernização capitalista, a ciência foi se fragmentando, se atomizando e perdendo a capacidade de dar soluções aos problemas por ela mesma gerados. Ao entrar em crise e ser questionada, emerge-se a necessidade de construção de novo paradigma, o paradigma interdisciplinar para substituir o paradigma da ciência moderna, e a agroecologia, como um novo paradigma em construção para substituir o paradigma da agricultura industrial ou moderna.

A agroecologia como esse novo paradigma surge embasada numa abordagem interdisciplinar, que vem sendo construído com a participação de diversos atores, com contribuição de diversos saberes e vivências, mas não descartando o conhecimento científico. Com um dos propósitos, a agroecologia busca a retomada do homem enquanto sujeito detentor de um conhecimento acumulado ao longo do tempo, respeitando e valorizando sua especificidade local e cultural em favor da retomada da sua relação direta com natureza. Com esse novo paradigma, o conhecimento do homem e sua relação direta no manejo dos recursos naturais são valorizados.

REFERÊNCIAS

- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência**. 1 ed. Coleção Primeiros Passos, 286. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Os caipiras de São Paulo. São Paulo: Ed. Brasiliense, Coleção Tudo é História, v. 75, 1983.
- CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Brasília 2009. 30 p.
- CARVALHO, M. A. **Introdução a práxis indígena: "Gente humana" ou "Gente natureza"**. Imprensa oficial do Estado de São Paulo, 2002. 102p.
- CAMPOS, J. T. **A educação do caipira: sua origem e formação**. *Educ. Soc.* [online]. 2011, vol. 32, n. 115, p. 489-506. ISSN 0101-7330. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302011000200014>.
- CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito: Estudo sobre o caipira paulista e a transformação de seus meios de vida**. Rio de Janeiro: Ouro sobre azul, 2010.
- COSTABEBER, J. A. Transição agroecológica: do produtivismo à ecologização. In: **BRACAGIOLI NETO (Org.) Sustentabilidade e Cidadania: O papel da extensão rural**. Porto Alegre: EMATER/RS, 1999. p.67-117.
- FÁVERO, C.; PACHECO, M. E. Seguindo em frente na construção social da agroecologia. In: **Agroecologia: princípios e reflexões conceituais**. João Carlos Gomes, Willian Santos Assis (Editores técnicos), 2013. EMBRAPA.
- FERRARO, R. A. **Epistemologia da agroecologia: dialética versus positivismo**. 2015. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente.
- GERALDI, L. H. de O.; SALAMONI, G. **Para entender o campesinato: a contribuição de A.V.Chayanov**. *Geografia*. Rio Claro, V. 19, n. 2, p. 197-208, out/1994.
- GUZMÁN, E. S. Recaptulacion final, a modo de conclusion: del legado marxista y libertário a la agroecologia. In: **Sobre los Orígenes da la agroecologia em pensamento marxista e libertário**. 2011. Plural Editores.
- GUZMÁN, E. S. **Sobre los Orígenes de la agroecologia em el pensamento marxista y libertário**. La Paz: Plural Editores, 2011.
- HECHT, S. B. A evolução do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 21 – 51.
- JESUS, E. L. Diferentes abordagens da agricultura não convencional: história e filosofia. In: **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. P. 21-48.
- MANGINI, F. N. R.; MIOTO, R. C. T. **A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo do trabalho**. Revista katálysis vol.12 n°.2 Florianópolis July/Dec. 2009.

MARQUES, M. I. M. **A atualidade do uso do conceito de camponês.** Revista Nera, Presidente Prudente, ano 11, n. 12, p.57-67, jan./jun. 2008.

MORIN, E. A eco-organização. **In: método 2: a vida da vida**, 2005. Editora Sulina.
OLIVEIRA, A. U. **A Agricultura Camponesa no Brasil.** 3 ed. São Paulo: Contexto, 1997. 167p.

PICOLOTTO, E. L. **As mãos que alimentam a nação: agricultura familiar, sindicalismo e política.** Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, UFRRJ, 2011.

PLOEG, J. D. V. **Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Série Estudos Rurais, Porto Alegre: UFRGS, 2008. 372 p.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; SILVESTRE, L. H.; CALIXTO, J. S.; ASSIS, T. P.; AYRES, E. B. **Agricultura familiar e programas de desenvolvimento rural no Alto Jequitinhonha.** Revista RER, Rio de Janeiro, v. 45, n.4, p. 1075-1102, 2007.

SANTILLI, J. Um pouco da história das agriculturas. p. 35-64. **In: Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores.** Editora Petropolis.2009. p. 520.

SANTOS, A. A.; CHAVES, E. R.; MELO, M. G.; FERREIRA, I. J. S. Agricultura familiar e política pública: o programa Brasil sem miséria em Japonvar-MG (2014-2018). Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 8, p.62707- 62727 aug. 2020.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências.** 16. ed. Porto: B. Sousa Santos e Edições Afrontamento, 2010. 59p.

SILVA, C. E. M. A abordagem agroecológica: operacionalizando o desenvolvimento rural sustentável. In: **Cerrados e Camponeses no Norte de Minas: um estudo sobre a sustentabilidade dos ecossistemas e das populações sertanejas.** (Dissertação de Mestrado), 1999. UFMG.

SOUZA, J. **A tolice da inteligência brasileira: ou como o país se deixa manipular pela elite.** São Paulo: LeYa, 2015.

SOUZA, J. P. M. **Ciência e capitalismo. Filosofia e Educação.** n. 2, v. 2, p. 266-280, out. 2010/ mar. 2011. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/rfe/article/view/2168>>. Acesso em: 29 maio. 2018.

THIESEN, J. S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem.** Revista Bras. Educ.[online]. 2008, vol.13, n.39, pp.545-554. ISSN 1413-2478. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>.

TUMOLO, P. S. **O trabalho na forma social do capital e o trabalho como princípio educativo: uma articulação possível?** Educ.Soc. Campinas, vol.26, n.90. p.239-265-Jan./Abr.2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v26n90/a11v2690.pdf>. Acesso em: 31/05/2018.

WANDERLEY, M. N. B. **Raízes históricas do campesinato brasileiro.** XX Encontro Anual da ANPOCS. Caxambu, 1996.