

TECNOLOGIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO EM ÂMBITO RURAL

Ana Cristina Siewert Garofolo¹

RESUMO

Este artigo discute as políticas governamentais para a educação rural e as tecnologias sociais que estão sendo implantadas no sentido de desenvolver, coletivamente, saberes e conhecimentos, junto aos agricultores, objetivando a organização de empreendimentos economicamente sustentáveis como cooperativas populares, assentamentos de reforma agrária e a garantia de práticas de agricultura familiar que asseguram qualidade de vida e renda. Nas últimas décadas do século XX, mudanças como a informática, a internet, a ocupação acelerada dos espaços, puderam ser observadas em diferentes segmentos da sociedade, o que provocou uma série de alterações nas relações entre os seres humanos e entre estes e a natureza. No setor agropecuário, discussões sobre sustentabilidade passaram a fazer parte do repertório de grupos sociais, em especial dos agricultores, agentes da construção e apropriação de saberes ambientais. O governo lançou a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, institucionalizada pelo Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para trazer para o campo estratégias de inclusão social. Ela compreende a criação de cursos, de metodologias educativas, de atividades de orientação para os processos produtivos, de opções técnicas e não-técnicas e a introdução de novas formas de trabalho que potencializam o uso sustentável de recursos naturais no campo. No aspecto tecnológico, entraram em cena as tecnologias sociais. No Brasil, a Rede de Tecnologia Social (RTS) conta com mais de 786 organizações, as quais trabalham para organizar técnicas, produtos e metodologias coletivas que possam dar assistência aos agricultores.

Palavras-chave: tecnologias sociais; educação; extensão rural, agricultores; políticas; sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

O pensamento cartesiano que apregoava o domínio da natureza pelo ser humano, enaltecendo o conhecimento científico, alterou a cultura ocidental e introduziu, dentre outras idéias, a racionalidade técnica, que contribuiu para a promoção de ações ambientais e sociais concentradoras de poder e renda. Os avanços tecnológicos permitiram à humanidade, explorar os recursos do solo, da água e do ar desconhecidos e indisponíveis até a Idade Média. Progressivamente, nas casas, nas comunidades, nas áreas rurais, na cidade as invenções foram chegando e as atividades foram contribuindo para a poluição de rios, de campos e de florestas. Despontou a crise ambiental que tem afetado o curso do desenvolvimento tecnológico humano.

Neste contexto, a popularização da problemática ambiental trouxe a realidade de uma dimensão não apenas científica, mas, sobretudo, política, cuja responsabilidade torna-se

¹ Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo- USP, Professora da Universidade Paulista – Unip e Faculdade de Paulínia – FACP. E-mail: anagarofalo@uol.com.br

patrimônio de toda a humanidade. Assim sendo, a questão ambiental bem como outras como a responsabilidade e inclusão social, a justiça e a diversidade cultural são hoje tratados sob uma perspectiva abrangente que envolve a interação com diversas áreas do conhecimento. Destaca-se a atual necessidade de se construir um pensamento sistêmico permeado por poli-compreensões que relacionem o meio ambiente ao desenvolvimento sustentável, as mudanças no padrão de consumo, à preservação, conservação e recuperação ambiental, sobretudo porque os bens naturais do planeta pertencem a toda a humanidade. Vale ressaltar que não é possível “curar” a crise somente por intermédio de políticas e práticas isoladas e desarticuladas de uma visão integrada e totalitária da natureza.

O desenvolvimento sustentável pressupõe de maneira clara a coesão social aliada ao respeito ambiental e crescimento econômico para manutenção de uma determinada estrutura política e social. Dentre os vários caminhos que convergem para essa coesão, a educação ocupa lugar de destaque por contribuir na diminuição de desigualdades. Há na comunidade internacional o embrião da discussão política para estruturar as ações públicas internas e externas visando suprir as necessidades da geração presente sem comprometer o atendimento das futuras.

Dentre as principais discussões sobre as questões ambientais encontra-se à implantação da Agenda 21. Este instrumento se configura como um plano de ação a ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela própria sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Ela preconiza um planejamento participativo através da análise da situação ambiental local com vistas a um desenvolvimento sustentável. A Agenda 21 brasileira explicita as grandes questões a serem enfrentadas e pactuadas entre o governo e a sociedade para atingir a sustentabilidade nas dimensões ambiental, econômica, social e institucional, apresentando diagnósticos e proposições (MALHEIROS et al., 2008).

Nesta perspectiva, a temática agricultura está presente em diversas áreas e programas da Agenda 21, sendo que o Capítulo 32 dedica-se ao fortalecimento do papel dos agricultores, peça chave para alcançar a sustentabilidade no campo. Segundo o pressuposto na Agenda 21 a idéia de uma ‘agricultura sustentável’ revela “a crescente insatisfação com o *status quo* da agricultura moderna” (BRASIL, 1992) como resultado de pressões sociais por uma agricultura que não prejudique o meio ambiente e a saúde. Ela preconiza um sistema agrícola que conserve os recursos naturais e forneça produtos mais saudáveis, sem comprometer os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar.

Tal objetivo é ratificado e trazido à realidade do campo com a instituição da Política

Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária (PNATER), cujo desenvolvimento rural sustentável deverá ser “compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio” (BRASIL, 2010, Desta forma Torna-se imprescindível buscar alcançar o compromisso de promoção da agricultura sustentável visto ser o setor agrícola responsável pela ocupação e fragmentação dos habitats naturais e primitivos, pela redução da abundância e da diversidade da biota, com alterações do solo, da água e da qualidade da paisagem, contribuindo para que haja alterações nos fatores climáticos globais (ELER e MILLANI, 2007).

Após décadas de acelerada deterioração ambiental causada no campo por modelos agrícolas de desenvolvimento convencionais, a sociedade como um todo passou a exigir novas condições de interação com o ambiente através de um redirecionamento do crescimento com enfoque sustentável. Este desafio aliado à atual crise social, manifestada por desigualdades profundas no acesso das populações aos recursos da natureza, às boas condições ambientais (BEZERRA et al., 2000) e a informação, apresentam um campo fértil para aplicação nas áreas rurais de tecnologias sociais.

2 EDUCAÇÃO NO SOCIAL: O PAPEL DA EXTENSÃO RURAL

O desafio de construir uma sociedade brasileira educada e educando ambientalmente para a sustentabilidade envolve a promoção de mudanças que permeiem o cotidiano de todos os indivíduos e instituições. Assim sendo, a educação pode ser entendida como um processo de troca e interação que acontece entre as pessoas em qualquer espaço. É desta interação ocorrida entre as pessoas e delas com o meio que as circunda que ocorre o aprendizado e a construção de conhecimentos. Nesta produção de conhecimento elas aprendem umas com as outras refletindo sobre o que fizeram coletiva e colaborativamente.

Esta forma de aprendizagem está ratificada pela PNATER como princípio participativo, colaborativo, de enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural, sendo a base para a construção da cidadania (BRASIL, 2010) onde ações orientadas para a inclusão social, parecem levar em consideração a participação do produtor/usuário direto na construção do conhecimento (SERAFIM, 2010).

Entretanto, a partir da análise da nova Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, institucionalizada pelo Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), “revela ainda que proposta não tem sido capaz de influenciar totalmente a pesquisa agropecuária e de romper completamente com a lógica da transferência de tecnologia, sendo, ainda, marginal

dentro da estratégia mais ampla” (SERAFIM, 2010, p. 204-205).

Durante o processo de desenvolvimento da Revolução Verde, a extensão rural brasileira foi apresentada como sendo um processo de educação informal, visando melhorar as condições econômicas e sociais dos produtores rurais. O enfoque se baseava na segmentação e no parcelamento do conhecimento científico. Para o extensionista os componentes principais de ação eram fatores socioeconômicos, pautados no desenvolvimento da agricultura e na inovação tecnológica na produção agropecuária. (FRAGA et al., 2010).

Para Caporal (2002) as estratégias de desenvolvimento conduzidas pela extensão não podem se orientar simplesmente por metas de crescimento econômico, de produção e de produtividade. É preciso que elas efetivamente levem a construção de novas formas de trabalhos através de metodologias capazes de potencializar os processos de desenvolvimento através do uso sustentável dos recursos naturais locais.

Atualmente uma nova postura extensionista frente ao campesinato é exigida, pois a simples “transmissão de resultados de pesquisa, seja de natureza técnica, tecnológica ou acadêmica, até os agricultores” não atende as exigências de um fortalecimento da capacidade de auto-aprendizagem das famílias camponesas para a autogestão dos agroecossistemas e das comunidades rurais para um desenvolvimento rural sustentável (FRAGA et al., 2010, p. 17).

Neste contexto a contribuição da extensão rural como atividade de orientação do processo produtivo torna-se necessária, pois ao contribuir com a redução da pobreza e a melhora da qualidade de vida de agricultores familiares e de comunidades tradicionais conduz a um desenvolvimento rural sustentável. Na visão de Neumann et al. (2002)

[...] a configuração de um desenvolvimento sustentável aponta para a necessidade de se criar mecanismos e instrumentos de gestão ambiental, que sejam capazes de dar respostas aos problemas colocados, em sintonia com o contexto social, econômico e agroecológico adequados às diferentes categorias e atores sociais presentes no rural (p. 248).

Por meio da educação, que é o princípio fundamental da extensão, um conjunto de opções técnicas e não-técnicas ambientalmente adequadas e compatíveis com as necessidades do homem do campo nortearão o caminho para o desenvolvimento socialmente equitativo e ambientalmente saudável. Assim sendo, a extensão rural e a difusão e transferência de tecnologias podem ser vistas como processos educativos de comunicação de conhecimentos de qualquer natureza, sejam conhecimentos técnicos ou não (PEIXOTO, 2008).

Observa-se que na “agricultura, o ensino, a pesquisa e a extensão de base agroecológica vêm tentando aumentar a autonomia do camponês na construção de um novo jeito de produzir na terra e isso requer outro paradigma cognitivo” (FRAGA et al., 2010 p.

228). Assim sendo uma extensão agroecológica² buscará orientar suas ações para uma maior sustentabilidade ambiental na agricultura e um desenvolvimento com mais equidade social, com geração de mais renda e de mais ocupações no meio rural, respeitando as diferenças culturais das pessoas implicadas (CAPORAL et al., 2010). Soma-se a isso a necessidade de observar que o setor agrícola no Brasil se funda em estruturas e instituições que dificultam o avanço tecnológico sócio-ambientalmente aceitável, a qualidade dos produtos, bem como a utilização eficiente dos recursos, o que invariavelmente causa concentração de renda e desigualdade de oportunidades no âmbito rural. (SUNKEL, mimeo). Para Gomes et al (2011), o conhecimento gerado nas universidades é inadequado para atender as demandas deste segmento, o que exige uma nova postura cognitiva para este novo momento socioambiental.

Atualmente as relações entre meio ambiente, agricultura e educação estão permeadas por aspectos cada vez mais desafiadores. Há constante necessidade de compreensão acurada das relações que permeiam os diferentes grupos sociais, atrelados às relações econômicas e riscos ambientais que os cercam no dia-a-dia. Paralelo a esta realidade percebe-se a ação da extensão rural como canal propulsor de aprendizagens e construção de conhecimentos e saberes. Salienta-se a necessidade/demanda social como fim primeiro da produção do conhecimento com vias a identificação do capital da própria comunidade e melhoria da condição sócio-econômica do local (FERNANDES; MACIEL, 2011).

As estratégias pelo segmento agropecuário precisam levar em conta a construção de formas inovadoras de trabalhos que sejam capazes de potencializar os processos de desenvolvimento agropecuário através do uso sustentável dos recursos naturais locais. Neste sentido deve orientar suas ações para metodologias de trabalho participativas e coletivas que considerem a realidade local na busca por uma sustentabilidade ambiental e um desenvolvimento com equidade social, geração de renda e de ocupações no meio rural, respeitando as diferenças culturais das pessoas implicadas (CAPORAL; RAMOS, 2010). Consequentemente em tempos de desenvolvimento sustentável torna-se impossível não pensarmos em fortalecer o tão sonhado desenvolvimento sustentável rural que ao contemplar uma prática educativa articule também as tecnologias em âmbito rural, como canais propulsores para enfrentar a degradação ambiental e os problemas sociais.

3 USO DA TECNOLOGIA SOCIAL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO

² Extensão Rural Agroecológica é um processo de intervenção de caráter educativo e transformador, baseado em metodologias participativas que permitem o desenvolvimento de uma prática social mediante a qual os sujeitos do processo buscam a construção e a sistematização de conhecimentos que os levem a atuar conscientemente sobre a realidade, com o objetivo de alcançar um modelo de desenvolvimento socialmente equitativo e ambientalmente sustentável (CAPORAL et al., 2010).

SUSTENTÁVEL

Na primeira década do século XXI, paralelamente às preocupações com as questões ambientais, a informação, o conhecimento e a tecnologia estão presentes nos mais diversos segmentos sociais, em especial para o homem do campo, que historicamente foi excluído do processo formal de produção de conhecimento (BERNARDES; TORRES, 2010).

Para que a produção agrícola continue crescendo sem sacrifício para o meio ambiente, impactos do processo produtivo precisam ser reduzidos por unidade de produto ou por unidade de atividade. Segundo Neumann et al. (2002), maior eficiência ambiental nas práticas do campo asseguram a compatibilidade, entre o crescimento econômico e a sustentabilidade ambiental. Para o preconizado no capítulo 34 da Agenda 21,

[...] tecnologias ambientalmente saudáveis protegem o meio ambiente, são menos poluentes, usam todos os recursos de forma mais sustentável, reciclam mais seus resíduos e produtos e tratam os dejetos residuais de uma maneira mais aceitável do que as tecnologias que vieram substituir (Agenda 21, 1992, cap.34, inciso1).

O termo Tecnologia Social (TS) é relativamente novo e tem sido amplamente discutido no meio acadêmico, político e pela sociedade civil organizada. Para Gomes et al. (2011), o termo tecnologia teve origem no grego “technos” o que significa profissão e “logos” que significa saber, estudo, conhecimento. Assim sendo segundo estes autores o saber oriundo do conhecimento dos trabalhadores é necessariamente social, cunhado nas relações entre os mesmos, sendo representados tanto por instrumentos, métodos, artefatos com o objetivo de potencializar as ações humanas.

De acordo com o Projeto de Lei nº 3449/2008 que institui a Política Nacional de Tecnologia Social (ainda em tramitação no Congresso Nacional), TS compreende

[...] as atividades relativas ao planejamento, pesquisa, desenvolvimento, criação, aplicação, adaptação, difusão e avaliação de técnicas, procedimentos e metodologias; produtos, dispositivos, equipamentos e processos; serviços; inovações sociais e organizacionais; inovações sociais de gestão; desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida” (BRASIL, 2008, p. 1).

A definição mais frequente no Brasil, que é onde o conceito foi gerado, apresenta a Tecnologia Social (TS) como compreendendo “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social”³. Tal definição encontra consonância nos objetivos do PNATER, a qual preconiza “apoiar iniciativas econômicas que promovam as potencialidades

³ Disponível em: <www.rts.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2011.

e vocações regionais e locais”, além de, “contribuir para a expansão do aprendizado e da qualificação profissional e diversificada, apropriada e contextualizada à realidade do meio rural brasileiro” (BRASIL, 2010, Lei 12188/2010, artigo 4º, incisos I e XII, p. 1, 2).

Dessa forma, cada TS deve ser definida no próprio meio que está inserida, pautada na interação entre todos os atores interessados, visto que da concepção à aplicação há uma intencionalidade de inclusão social e desenvolvimento econômico-social e ambientalmente sustentável (FONSECA, 2010). Este contexto difere a Tecnologia Social da Tecnologia Convencional (TC), pautada em uma ótica mercadológica demandante de capital e poupadora de mão-de-obra a qual impede o acesso dos trabalhadores à economia formal, não favorecendo a inclusão social. A TS difere, também, da Tecnologia Apropriada (TA) que tem o foco no produto e características de baixo capital e uso de recursos locais (OLIVEIRA FILHO, 2008).

Para Dagnino et al. (2004), a TA pode ser considerada uma precursora da TS, sendo a diferença entre ambas a ênfase no processo de construção da tecnologia e na aprendizagem coletiva que é observada na Tecnologia Social. É preciso observar que a transformação social passa pelo engajamento, participação e apropriação de informações e conhecimento dos atores sociais envolvidos.

A concepção de TS é a de tecnologia pautada na construção social, produto dos atores que a constroem e do contexto em que é desenvolvida (OLIVEIRA FILHO, 2008). A TS pressupõe uma lógica participativa e admite que o conhecimento popular local deve ser considerado na produção de tecnologias, sobretudo quando estas serão adotadas por aquele mesmo público. Sendo assim estas tecnologias geradas do social para o social pautam-se na maneira como a própria sociedade interage com estes grupos. Logo, é pertinente dizer-se que é inadequado tratar a TS como transferência de tecnologia, já que promove difusão de conhecimentos, visto seu processo ser rico e dinâmico, o qual gera conhecimentos decorrentes de sua incorporação à realidade local, inerentes à vida daqueles que a executam, reaplicando-a de forma criativa em suas práticas cotidianas (PENA, 2009).

Segundo Fernandes e Maciel (2011), as Tecnologias Sociais podem ser consideradas como uma das possíveis respostas para o atendimento das demandas sociais atuais visando à transformação da sociedade, participação direta da população, inclusão social, organização e sistematização das diferentes tecnologias, diálogo entre diferentes saberes (acadêmicos e populares), acessibilidade e apropriação de diferentes tecnológicas, difusão e ação educativas entre outros. Grupos sociais mais carentes e com menos recursos tecnológicos disponíveis encontram nas tecnologias sociais ponto de partida para novas conquistas locais, paralelo a

articulação do saber popular com o saber acadêmico, em ruptura com a lógica linear da produção do conhecimento científico (FERNANDES; MACIEL, 2011).

3.1 TECNOLOGIAS SOCIAIS EM ÂMBITO RURAL

Segundo Gehlen (2004) uma estratégia para minimizar a exclusão social, no meio rural, é a incorporação de recursos tecnológicos de baixo custo, sendo que diversas experiências de tecnologias sociais desenvolvidas e difundidas pela agricultura familiar e camponesa têm possibilitado o reforço em favor de uma agricultura sustentável onde o direito à vida e as condições dignas às pessoas do campo ficam fortalecidos. A agricultura familiar, com o modo de produção centrado no trabalho não assalariado, emprega quase 75% da mão-de-obra no campo e é responsável pela segurança alimentar dos brasileiros, e apesar de ocupar apenas um quarto da área agriculturável total, responde por 38% do valor da produção agrícola do país (LIMA, 2010).

Considerando a situação social exposta, as TS encontram campo fértil de aplicação nas áreas rurais, onde recursos de toda a ordem são escassos, além de apresentarem como característica importante ser adaptada a produtores de baixo poder econômico. Assim sendo o desenvolvimento nas áreas rurais, em especial na agricultura familiar, deve considerar as TSs como indutoras, como verdadeiras ferramentas, em suma, como forte elemento estratégico para o desenvolvimento rural.

As TS graças as suas características de serem adaptadas aos pequenos produtores, de não promoverem o controle capitalista e de incentivar o potencial e a criatividade dos pequenos produtores, são capazes de viabilizar economicamente empreendimentos como cooperativas populares, assentamentos de reforma agrária e a agricultura familiar (NOVAES et al., 2009), levando os produtores a priorizar a reprodução social e a sustentabilidade ambiental onde vivem (GEHLEN, 2004). Observa-se no âmbito rural que as principais TS giram em torno das Barraginhas, Fossas Sépticas Biodigestoras para Áreas Rurais e Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS), as quais procuram aliar a produtividade agrícola com a preservação ambiental, segurança alimentar e geração de renda no campo. (PENA, 2010).

A tabela 1 apresenta algumas tecnologias sociais aplicadas em âmbito rural apresentadas na Mostra de Tecnologias Sociais, realizadas durante o 2º Fórum Nacional da Rede de Tecnologias Sociais em 2005⁴. Todavia, toda e qualquer estratégia de inserção de

⁴ Disponível em <http://www.rts.org.br/publicacoes/catalogo-mostra-tecnologia-social>>. Acesso em: 04 jun. 2011.

novas tecnologias sociais sustentáveis somente terão sucesso quando amparadas em políticas públicas de apoio financeiro e técnico, de qualificação profissional e de infra-estrutura. (GEHLEN, 2004).

No Brasil a Rede de Tecnologia Social (RTS), a qual reúne mais de 786 organizações de todo país e do exterior entre organizações não governamentais, centros de pesquisa, universidades, cooperativas, entre outras instituições tem por objetivo ampliar a difusão e a reaplicação de Tecnologias Sociais, possibilitando a inclusão social, a geração de trabalho e renda e a promoção do desenvolvimento local sustentável (FERNANDES e MACIEL, 2011). O Portal da Rede de Tecnologia Social (RTS) é hospedado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), órgão vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), um dos organismos mantenedores da rede e o responsável pelo portal RTS⁵. As tecnologias a serem difundidas pela RTS compreendem técnicas, produtos e metodologias reaplicáveis e desenvolvidas em interação com a comunidade rural.

TABELA 1 - ALGUMAS TECNOLOGIAS SOCIAIS APLICADAS EM ÂMBITO RURAL (disponível em RTS, 2006)

Tecnologia Social	Descrição	Disseminadores
Barraginhas- Contenção de água de chuvas	A Tecnologia Social barraginhas se aplica à região do Cerrado, Semi-Árido e outras onde predominam solos porosos. O objetivo é carregar e descarregar o lago, proporcionando a infiltração da água num rápido espaço de tempo entre uma frente de chuvas e outra	Embrapa Milho e Sorgo de Sete Lagoas/MG www.cnpms.embrapa.br
Central do Cerrado – Produtos Ecosociais	A articulação da Central conta com 30 organizações comunitárias que desenvolvem atividades produtivas a partir do uso sustentável da biodiversidade do Cerrado. Busca o fortalecimento das iniciativas produtivas comunitárias que conciliam conservação do Cerrado com geração de renda e protagonismo social.	Central do Cerrado – Produtos Ecosociais www.centraldocerrado.org.br
Barragem subterrânea	É construída, geralmente, fundo de vales e leito de riachos. É uma tecnologia que armazena a água que se infiltra no subsolo por meio de uma vala cavada até a camada impermeável do solo. O barramento formado é revestido de lona plástica com cimento e coberto por terra. A lona impede que a água escoe e torna aquela área úmida, permitindo que a família plante durante o ano inteiro.	

⁵ Disponível [http: <www.ibict.br/noticia.php?page=2&id=286>](http://www.ibict.br/noticia.php?page=2&id=286). Acesso em: 05 jun. 2011.

Encauchados de Vegetais da Amazônia	Tecnologia Social que combina técnicas ancestrais de saber indígena, no manuseio do látex nativo, com as atuais tecnologias usadas nas indústrias para a transformação da borracha em artefatos.	Polo de Proteção da Biodiversidade e Uso Sustentável dos Recursos Naturais – Poloprobio poloprobio@yahoo.com.br
Produção agroecológica integrada e sustentável	Trata-se de um modelo sustentável de produção que combina a criação de pequenos animais, o cultivo de espécies hortícolas de ciclo curto e o cultivo de um quintal agroecológico com espécies vegetais de ciclo mais longo ou permanente.	Ministério da Integração Nacional - www.integracao.gov.br Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome www.mds.gov.br Sebrae – www.sebrae.com.br

Dentre as Tecnologias Sociais em âmbito rural difundidas pela Rede de Tecnologias Sociais destaca-se a Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) (SEBRAE, 2006). Trata-se de uma tecnologia que equaciona simultaneamente, aspectos nutricionais da segurança alimentar e de geração de renda, além de dialogar diretamente com a problemática da sustentabilidade planetária, pois viabiliza a produção agrícola por meio da agroecologia.

O PAIS está sendo implantado em 1080 pequenas propriedades de 36 municípios brasileiros sendo que nesses lugares, são produzidos peixes, tomate, cebola, pimentão, alho, coentro e mantidas pequenas criações, como gado, porcos e aves. Segundo dados do SEBRAE (2006), além de assegurar a alimentação da família, a tecnologia gera excedente para melhorar a renda de 5.400 agricultores e a economia dos locais em que vivem. As famílias atendidas pelo PAIS têm de estar nos programas de assentamentos de reforma agrária e comunidades rurais ou quilombolas, apresentar baixa renda e morar em área com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O produtor para ser beneficiado deve ter uma área de cinco mil metros quadrados, e com acesso à água para irrigação, que pode ser proveniente de poços, barragens ou da captação da chuva. O plantio é feito em forma de um círculo visando melhor aproveitamento do espaço e controle de pragas, visto o projeto preconizar o não uso de agrotóxicos. Os agricultores beneficiados pelo Programa PAIS recebem kits que contam com sistema de irrigação, variedades de sementes de hortaliças e verduras, calcário, tela, pregos, galinhas e bicos gotejadores com um custo total de 3.650 reais em regime de comodato por um ano (SEBRAE, 2006).

Outra atividade realizada pela Rede de Tecnologia Social (RTS) junto ao semi-árido é o fomento dos Agentes de Desenvolvimento Rural (ADR), os quais consistem em apoiar, por meio de capacitação de jovens rurais em conhecimentos zootécnicos e gerenciais, os agricultores e as agricultoras familiares, com vistas à organização das cadeias produtivas de caprinocultura e apicultura (RTS, 2010).

Ao analisarmos as diferentes TS aplicadas no campo é imprescindível reconhecer a diversidade de fatores que estão implicados na construção e desenvolvimento de uma tecnológica considerada social. O grande questionamento entre tecnologias sociais para o campo e educação-extensão fica em como se processa a relação educativa envolvida entre os diferentes atores sociais envolvidos no processo.

No Brasil somente um pequeno número de artigos acadêmicos propuseram-se a estudar esta relação, sendo que pesquisas junto ao banco de teses da CAPES⁶ apontam para a existência de apenas três trabalhos que envolvem TS estão catalogados⁷. Segundo Fraga et al. (2010), “o avanço do agronegócio retirou dos camponeses os conhecimentos que foram transmitidos de pai para filho, durante várias gerações, em especial através da fala (tradição oral) e da experiência (aprendizado da prática e do ensino)”. Grande parte desse conhecimento não foi registrada ou não foi escrito, perdendo-se, talvez, para sempre.

Conhecimento é um processo a ser construído a cada instante e que pressupõe aprendizado reflexivo, o qual necessita para uma efetiva construção de saberes adotar uma visão holística. Conceitualmente Tecnologia Social propõe uma forma participativa de construir o conhecimento, de fazer ciência e tecnologia (RTS, 2006).

Destaca-se aqui a necessidade de diálogo entre os diferentes saberes populares e acadêmicos, os quais possibilitam a busca de soluções coletivas, as quais são sustentadas por valores de justiça social, democracia e direitos humanos (FERNANDES et al., 2011). Desse modo a relação extensão-homem do campo deverá ser um encontro de saberes, um diálogo democrático sobre a realidade vivida em uma concepção de educação a partir das práticas educacionais dos movimentos sociais de Paulo Freire (PERNAMBUCO et.al., 2006).

A pedagogia freireana traz em seu fundamento político a democracia radical que reconhece que cada ser humano detém o direito à participação, à definição de seu futuro e à construção da sua realidade tanto no âmbito escolar como na educação que se dá nas práticas de vários movimentos sociais. Segundo Freire “Será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política” (FREIRE, 2005, p. 100).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural precisa estar mais

⁶ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Site: <www.capes.gov.br>.

⁷ Pesquisa realizada pela autora deste artigo junto ao banco de teses da CAPES.

integrada com a pesquisa agropecuária para romper a lógica da simples transferência e aplicação de tecnologias sem um processo de educação, socialização e adaptação de culturas, particularidades ambientais, e valores. De grande valia nesta direção são as estratégias de desenvolvimento, produção e produtividade conduzidas pela educação e pelas tecnologias sociais que permitem a construção de novas formas de trabalho e de uso e apropriação sustentável dos recursos naturais locais.

A almejada redução da pobreza e a melhora da qualidade de vida de agricultores familiares e de comunidades tradicionais, preconizada pelas entidades nacionais como as organizações das Nações Unidas, a Organização Internacional do Trabalho, e pela Agenda 21, dependem de como a humanidade faz a gestão ambiental, social, cultural, educacional e econômica. O desenvolvimento rural sustentável configura-se para dar respostas aos problemas considerados pelos sujeitos como relevantes para diagnosticar as inadequações e as carências.

Os processos educativos, materializados sob a forma de cursos de extensão rural, difusão e transferência de tecnologias sociais também fazem parte dos objetivos de construção de saberes e conhecimentos que se transformam em equidade social e renda quando usados para inserir novos modos de “laborar” a terra. A cidade e o campo se aproximam gradualmente, acentuando-se com os movimentos de conurbação, urbanização, migração e imigração. De outro lado, as tecnologias da informática estão apoiando o sucesso destes fenômenos, e abrem mais espaço de atuação para a educação.

A agricultura, o ensino, a pesquisa e a extensão de base agroecológica orientam as ações de estruturas e instituições que necessitam entender e aceitar as inovações tecnológicas que proporcionam qualidade aos produtos e igualam as oportunidades de trabalho e renda. Considerando as carências no meio rural, as Tecnologias Sociais e a educação fortalecem as organizações comunitárias, reduzindo o êxodo rural, proporcionam independência política, e criam ambientação junto às famílias agricultoras.

O grande desafio para a agricultura sustentável está em pautar suas ações em processos educativos, na dimensão política e pedagógica, que preconizem a comunicação, as técnicas, os saberes e conhecimentos dos diferentes espaços e ambientes de produção e de sobrevivência. O ensino e a aprendizagem precisam interagir com a produção, a produtividade, a sustentabilidade, os usos e os modos de apropriação da natureza.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. Disponível em: <<http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/agenda21.htm>>. Acesso em: 18 set. 2010.

BERNARDES, R. M.; TORRES, T. Z. Tecnologias Sociais, TICs e Educação: pilares para a construção da Tecnopedia Social Rural – TeSoRu. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 21. 2010, João Pessoa. **Anais ...** [S.l.: s.n.], 2010. Não paginado. SBIE 2010.

BEZERRA, M.C.L.; VEIGA, J.E. **Agricultura Sustentável**. Bezerra, M.C.L. & Veiga, J.E. (coordenadores). Brasília: Ministério do Meio Ambiente; IBMA; Consorcia Museu Emílio Goeldi, 2000. 190 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER**. Lei nº 12188 de 11 de janeiro de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12188.html>. Acesso em: 27 jan. 2011.

CAPORAL, F.R. **Recolocando as coisas nos seus devidos lugares**: um manifesto em defesa da extensão rural publica e gratuita para a agricultura familiar. Seminário Nacional: Decidindo Políticas de Extensão Rural para o Brasil. Federação das Associações e Sindicatos da Extensão Rural e do Setor Público Agrícola do Brasil, realizado em Brasília – DF, de 12 a 14 de março de 2002. Disponível em: <www.agroecologia.uema.br/publicacoes.pdf>. Acesso em: 19 set. 2010

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L. F. **Da extensão rural convencional a extensão Rural para o desenvolvimento sustentável**: enfrentar desafios para romper a inércia. Disponível em: <<http://www.agroeco.org/socla/publicaciones.html>>. Acesso em: 23 mai. 2011.

ELER, M. N.; MILLANI, T. J. Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados à aquicultura. **R. Bras. Zootec.** [online]. 2007, vol. 36, suppl., p. 33-44.

FERNANDES, R. M. C.; MACIEL, A.L.S. Caminhos das Tecnologias Sociais - reflexões iniciais. In: **Revista Primeiro Pano**. Responsabilidade e Sustentabilidade. n. 20, janeiro de 2011, p. 40-43.

FRAGA, L.; NOVAES, H.T.; DAGNINO, R. Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade para as engenharias: obstáculos e propostas. In: **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia**: abordagens alternativas para uma nova América Latina/organizador, Renato Dagnino. Campina Grande: EDUEPB, 2010. 315p.

GEHLEN, I. **Políticas Públicas e Desenvolvimento Social Rural**. São Paulo em Perspectiva v. 18, n. 2, p. 95-103, 2004.

GOMES, G.; BECKER, C. L. Tecnologia Social: isso serve para que mesmo? In: **Revista Primeiro Pano** - Responsabilidade e Sustentabilidade. n. 20, janeiro 2011, p. 44-45.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR, A.; COUTINHO, S. M. V. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. **Saúde Soc.** São Paulo, v. 17, n. 1, 2008, p. 7-20.

OLIVEIRA FILHO, R. S. de (2008) Construção participativa de diagnósticos e oficinas de tecnologia social em cooperativas de triagem de resíduos sólidos. In: **Anais 7º Jornadas Latinoamericanas de estudos Sociales de La ciência y La tecnologia**. Rio de Janeiro: UFRJ. Esocite 2008. Disponível em: <<http://www.necso.ufrj.br/esocite2008/resumos/36307.htm>>. Acesso em: 3 jun. 2011.

PEIXOTO, M. **Extensão Rural no Brasil** - uma abordagem histórica da legislação. Textos para discussão nº 48. Consultoria Legislativa do Senado Federal. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/conleg/textos_discussao.htm>. Acesso em: 22 set. 2010.

PENA, J. O. Tecnologia Social e o Desenvolvimento Rural. In: **Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade**. Aldalice Otterloo [et al.]. Brasília/DF: s. n, 2009, p. 195-203.

NEUMANN, P.S.; LOCH, C. **Legislação Ambiental, Desenvolvimento Rural e Práticas Agrícolas**. Ciência Rural, Santa Maria, vol. 32, n. 2, 2002, p. 243-249.

RTS - Rede de Tecnologia Social. **Caderno de textos** base para discussões do I Fórum Nacional da Rede de Tecnologia Social. Salvador (BA), 2006.

REVISTA SEBRAE **Agronegócios**. N 4, dezembro 2006, p. 17-18.

SERAFIM, M. P. Convergência entre a Política de Inclusão Social e Política de Ciência e Tecnologia: enfoque tecnológico para inclusão social. In: **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia**: abordagens alternativas para uma nova América Latina. Org. Renato Dagnino. Campina Grande: EDUEPB, 2010. 315 p.

SOUZA, M. B. A. Tecnologia Social. In: **Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade**. Aldalice Otterloo [et al.]. Brasília/DF: s. n, 2009. p. 247-251.