

# APROPRIAÇÃO DE SABERES AMBIENTAIS MEDIADOS PELAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

ANA CRISTINA SIEWERT GAROFOLO<sup>1</sup>  
TÉRCIA ZAVAGLIA TORRES<sup>2</sup>

**RESUMO:** Durante as últimas décadas do século XX mudanças puderam ser observadas em diferentes segmentos da sociedade, o que provocou uma série de alterações na relação entre os seres humanos e entre estes e a natureza. No setor agropecuário discussões sobre sustentabilidade passam a fazer parte do repertório e evidencia-se a importância e o papel dos agricultores como seres ativos na construção e apropriação de saberes ambientais. Diante desta realidade este artigo analisa e discute o uso do modelo conceitual desenvolvido por Bernardes e Torres (2010), denominado de Tecnopedia Social Rural – TeSoRu, que adota as tecnologias de informação e comunicação (TIC) como mediadoras dos processo de construção de conhecimento como um instrumento efetivo para desenvolver coletivamente junto a agricultores familiares a apropriação de saberes ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** saberes ambientais, TIC, tecnologias, redes de conhecimentos, extensão rural, agricultores.

## OWNERSHIP OF ENVIRONMENTAL KNOWLEDGE MEDIATED INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT)

**ABSTRACT:** During the last decades of the twentieth century changes could be observed in different segments of society, leading to a series of changes in the relationship between humans and between them and nature. In the agricultural sector discussions on sustainability become part of the repertoire and highlights the importance and role of farmers as being active in the construction and ownership of environmental knowledge. Given this fact, this article analyzes and discusses the use of the conceptual model developed by Bernardes and Torres (2010), called the Rural Social Tecnopedia - TeSoRu, which adopts the information technologies and communication technology (ICT) as mediators of the process of knowledge construction as an effective tool to collectively develop with family farmers ownership of environmental knowledge.

**KEYWORDS:** environmental knowledge, ICT, technology, knowledge networks, extension, farmers.

### 1. INTRODUÇÃO

O pensamento cartesiano que apregoava o domínio da natureza pelo ser humano enaltecendo o conhecimento científico alterou a cultura ocidental com uma racionalidade técnica que acarretou grandes impactos ambientais e sociais impactando na concentração de renda e poder que ficaram restritas ao domínio de poucos. Esta racionalidade passou por uma profunda transformação em função dos avanços tecnológicos que permitiram a utilização de recursos naturais indisponíveis até então. Isso levou a uma séria crise ambiental que afetou o curso do

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo- USP, Professora da Universidade Paulista – Unip e Faculdade de Paulínia – FACP. Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Paulínia – FACP. E-mail: anagarofalo@uol.com.br

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Analista da Embrapa Informática Agropecuária, Professora da Universidade Paulista – Unip e Faculdade de Paulínia - FACP, E-mail: tercia@cnptia.embrapa.br

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 patrimônio de toda a humanidade. Assim sendo a questão ambiental bem como outras como as de responsabilidade e inclusão social, justiça e diversidade cultural são hoje tratados sob uma perspectiva abrangente que envolve a interação com diversas áreas do conhecimento. Neste sentido destaca-se a necessidade de se construir um pensamento sistêmico permeado por policompreensões que relacione 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 e não será possível preservá-los unicamente 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 no sentido da coesão social, 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 com vias a suprir as necessidades da geração presente sem comprometer o atendimento das necessidades das gerações futuras.

Dentre as principais discussões sobre as questões ambientais encontra-se a referente à implementação 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. A Agenda 21 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 ambiental, econômica, social e institucional, apresentando diagnósticos e proposições (MALHEIROS et al., 2008). Dentro deste contexto a 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. 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). Torna-se ímbar 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 grande 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 de informação e comunicação além de tecnologias sociais.

Visando ampliar as chances dos agricultores familiares desenvolverem e se apropriarem de informações, conhecimentos e saberes ambientais o presente artigo está estruturado para analisar interfaces entre as áreas de educação e extensão rural na apropriação de saberes ambientais pelos agricultores familiares; discutir o uso do modelo conceitual desenvolvido por Bernardes e Torres (2010), denominado de Tecnopedia Social Rural – TeSoRu, que adota

as tecnologias de informação e comunicação (TIC) como mediadoras dos processo de construção de conhecimento identificando a potencialidade que o modelo traz para desenvolver junto a agricultores familiares a apropriação de saberes ambientais; e apresentar algumas considerações de como implementar o TeSoRu junto assentamentos rurais.

## **2. EDUCAÇÃO E EXTENSÃO RURAL NA CONSTRUÇÃO DE SABERES AMBIENTAIS**

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 da 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 e colaborativo e enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural torna-se a base para a construção da cidadania (BRASIL, 2010). Neste contexto a contribuição da extensão rural como atividade de orientação do processo produtivo torna-se impar, 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. Será através da educação, que é o princípio fundamental da extensão, que 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).

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 e RAMOS, 2010).

Atualmente a relação entre meio ambiente e educação tem sido permeada 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 as TIC como canais propulsores de aprendizagens e construção de conhecimentos e saberes. Como consequência fica impossível não pensarmos em fortalecer o tão sonhado desenvolvimento sustentável rural que ao contemplar uma prática educativa articule também as TIC como canais mediadores da construção do conhecimento pelas pessoas capazes de contribuir para o enfrentamento da degradação ambiental e dos problemas sociais.

## **3. APROPRIAÇÃO DE SABERES POR INTERMÉDIO DAS TIC**

Paralelamente às preocupações com as questões ambientais percebe-se hoje que informação, conhecimento e tecnologia tornam-se aspectos importantes para todos os segmentos sociais em especial para o homem do campo, que historicamente foi excluído do processo formal de produção de conhecimento e que agora está sendo contemplado por programas oficiais de inclusão social e digital do governo federal (BERNARDES e TORRES, 2010).

Neste cenário as TIC surgem como artefatos tecnológicos para fundamentar uma proposta de inclusão social que amplia as possibilidades dos atores sociais se apropriarem de conhecimentos e saberes ambientais. O uso destes artefatos como mediadores em processos educacionais e de inclusão social tem sido cada vez maior porque estas ferramentas possibilitam trocas, intercâmbios, permutas de informações, conhecimentos, experiências, saberes e competências que ajudam as pessoas a aprenderem coletiva e colaborativamente. Isto amplia a capacidade das pessoas interpretarem, entenderem, conceberem e resolverem problemas com as quais se deparam no cotidiano. Pode-se registrar que as TIC, em especial as ferramentas da *Web 2.0*, além de eliminarem barreiras espaciais e temporais se constituem em instrumentos poderosos que promovem as aprendizagens e a apropriação de conhecimentos e saberes favorecendo a criação de novos conhecimentos.

Nesta perspectiva Bernardes e Torres (2010) apresentam um modelo conceitual que ancora o desenvolvimento de um ambiente colaborativo, suportado pelas ferramentas da *Web 2.0*, intitulado Tecnologia Social Rural – TeSoRu (Figura 1). Este ambiente se diferencia dos demais porque adota como ferramenta a *Web 2.0* propiciando às pessoas a autonomia de conteúdos e favorecendo sua sua assimilação. Além disso tem como base uma Rede de Conhecimento Integrada de caráter transdisciplinar, envolvendo as instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; de extensão rural; de ensino e também os agricultores familiares. O objetivo da TeSoRu é maximizar as oportunidades das pessoas, em especial dos agricultores familiares, terem acesso e produzirem tecnologias, informações e conhecimentos usando seus próprios saberes e experiências. A TeSoRu potencializa a ação de integração de vários atores institucionais no desenvolvimento, criação, aperfeiçoamento e disseminação de tecnologias sociais voltadas para as necessidades do homem do campo e para a produção sustentável de alimentos, fibras e energias em pequena escala.

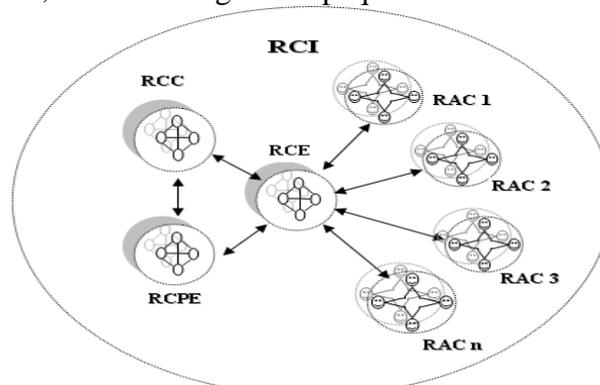


Figura 1. Modelo Conceitual da TeSoRu

Fonte: Bernardes e Torres (2010)

De acordo com a proposta de Bernardes e Torres (2010) consolidada na Figura 1 cada uma das instituições integrantes da TeSoRu exerce um papel específico. As instituições de pesquisa, desenvolvimento, inovação tecnológica e extensão rural integram a Rede de Conhecimento em Pesquisa e Extensão (RCPE). O papel desta rede é produzir as condições tecnológicas e comunicacionais para publicar na *Web 2.0* os conteúdos técnicos relacionados aos interesses dos agricultores familiares disponibilizando-os para a Rede de Conhecimento em Produção de Conteúdos (RCC). A RCC é uma rede formada por profissionais de diversas áreas de atuação da RCPE e da Rede de Conhecimento em Ensino (RCE). O objetivo da RCC é organizar os conteúdos produzidos pela RCPE e também pelos agricultores que estarão diretamente vinculados à RCE por meio das Redes de Aprendizagem Colaborativo (RAC). A RCE é composta por instituições de ensino (técnico e/ou superior) sendo sua responsabilidade promover a disseminação de informações e conhecimentos junto aos agricultores familiares oferecendo-lhes oportunidade de trocarem experiências entre si, entre pesquisadores, técnicos e professores para ampliar as chances de apropriarem informações e conhecimentos que os

auxiliem na produção de práticas agropecuárias sustentáveis. As RACs compreendem as diversas comunidades de agricultores familiares que estarão interagindo com estudantes, monitores, professores e/ou pesquisadores/extensionistas rurais. Sob um caráter prático e interdisciplinar e diante de conteúdos selecionados e organizados para favorecer a aprendizagem e a apropriação de informações, conhecimentos e saberes as RACs usarão as ferramentas da *Web 2.0* como canais de comunicação e de aprendizagem. Estas ferramentas por possuírem caráter não-hierarquizado e bidirecionalidade comunicativa (tipo de comunicação de ‘muitos para muitos’) torna a permuta e intercâmbio de informações, conhecimentos e saberes mais dinâmica e interativa. Esta característica é mais potencializada ainda porque a RCC, ao organizar os conteúdos que estarão dispostos na *Web*, o fará a partir de uma intencionalidade educativa que tende, de um lado, a ampliar nos agricultores seus saberes ambientais e, de outro, a alterar suas práticas na direção de uma agricultura sustentável e compatível com a realidade local.

#### 4. CONCLUSÕES

O grande desafio para a agricultura sustentável passa pela emancipação da sociedade na qual os processos de conscientização coletiva e individual a favor da sustentabilidade ambiental deverão ser participativos e peculiares a cada contexto a ser trabalhado. Neste contexto a extensão rural e a difusão e transferência de tecnologias necessitam pautar suas ações em processos educativos os quais preconizam a comunicação técnica além de conhecimentos de qualquer natureza. Assim sendo as TICs permitem apropriação de conhecimentos e saberes ambientais ao favorecerem a inclusão social dos diferentes atores. Neste sentido, o TeSoRu, apresenta-se como uma proposta de desenvolvimento de um ambiente colaborativo a partir do qual o acesso e produção de novas tecnologias, informações e conhecimentos são obtidos a partir dos próprios saberes e experiências dos atores sociais envolvidos.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BERNARDES, R. M.; TORRES, T. Z. Tecnologias Sociais, TICs e Educação: pilares para a construção da Tecnopedia Social Rural-TeSoRu. In: **SIMPOSIO BRAASILEIRO DE INFORMATICA 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. 190p.
- 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 Maio 2011.
- ELER, M. N.; MILLANI, T. J. Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados a aquicultura. **R. Bras. Zootec.** [online]. 2007, vol.36, suppl., p. 33-44.
- 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.
- 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12188.html) acesso em 27/01/2011>. Acesso em 15 Jan. 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](http://www.senado.gov.br/conleg/textos_discussao.htm)>. Acesso em: 22 Set. 2010.