

**Por uma Abordagem Integrativa da Inovação Tecnológica na Agricultura: encontro de saberes e mudança institucional.**

*Towards an Integrative Approach in Agriculture Technological Innovation: knowing encounters and institutional change.*

MARQUES, Flávia Charão. PGDR/Universidade Federal do Rio Grande do Sul. [flavia.marques@ufrgs.br](mailto:flavia.marques@ufrgs.br);  
DAL SOGLIO, Fábio Kessler. FA/ PGDR/Universidade Federal do Rio Grande do Sul. [fabiods@ufrgs.br](mailto:fabiods@ufrgs.br)

**Resumo**

A Agroecologia é fundamental para a construção da sustentabilidade nos espaços rurais e tem inspirado inúmeras iniciativas tecnologicamente inovadoras para a agricultura. Com a preocupação de que a maioria delas tem grande potencial transformador, mas permanece isolada, este trabalho traz para a discussão construções teóricas recentes que propõem a análise de transições tecnológicas pela Perspectiva Multinível e pela Perspectiva Orientada pelo Ator. Considerando que tais inovações precisam de ambiente técnico-institucional receptivo, alinhamento de expectativas entre os atores sociais e inter-relações sócio-institucionais em diferentes níveis da ação os aspectos levantados pela discussão sugerem a necessidade de avançar teórica e analiticamente nos estudos dedicados ao componente 'tecnológico' no desenvolvimento sustentável de maneira a melhor compreender e propor mudanças nos regimes tecnológicos prevalentes.

**Palavras-chave:** Transição tecnológica, inovação, perspectiva multinível, desenvolvimento sustentável.

**Abstract**

*The Agroecology is fundamental for building sustainability into rural spaces and it has inspired many technologically innovative initiatives to agriculture. Most of them have a huge transforming potential, but we are concerned about the fact that they still remain isolated. This paper brings to discussion recent theoretical constructions which are proposing technological transitions analysis through Multilevel Perspective and Actor-Oriented Approach. Considering that such innovations need receptive technical and institutional environment, expectative alignment between social actors and socio-institutional interrelations through different action levels, the aspects raised by the discussion are suggesting the necessity to go forward theoretical and analytically in studying the technological component in sustainable development to understand and propose changes in prevailing technological regimes in a better way.*

**Keywords:** *Technological transition, innovation, multi-level perspective, sustainable development.*

**Introdução**

No sentido de contribuir com avanço da Agroecologia como aporte fundamental para o desenvolvimento rural sustentável, este trabalho traz para a discussão construções teóricas recentes que propõem a análise de transições tecnológicas. A partir de alguns conceitos analíticos fornecidos pela Perspectiva Multinível (PMN) e pela abordagem da Perspectiva Orientada pelo Ator iremos explorar possibilidades para compreender como o encontro de diferentes corpos de conhecimentos pode constituir trajetórias diferenciadas para a inovação tecnológica na agricultura.

Estimula esta discussão a constatação de que, por dentro do próprio cenário gerado pelo esgotamento do atual modelo de agricultura modernizada - cujos impactos ambientais e sociais

configuram uma crise de amplo escopo - está emergindo uma miríade de criativos caminhos para uma diferenciação de estilos de agricultura poderão contribuir para a transformação das trajetórias do desenvolvimento rural. No entanto, a maioria das iniciativas ambiental, social e economicamente inovadoras permanecem “escondidas” (PLOEG et al., 2004), constituindo o que Pretty (2002) chama de “revolução silenciosa”. Assim, se faz necessário melhor analisar as dinâmicas da inovação na prática agrícola e, sobretudo, incorporar o entendimento de que a transição tecnológica é um processo que deve incluir mudanças institucionais relevantes no sentido de romper o isolamento das iniciativas com alto potencial inovador.

Integrando perspectivas: alguns elementos conceituais

A Perspectiva Multinível (PMN) prioriza a compreensão de mudanças sociotécnicas a partir de uma abordagem interdisciplinar, bastante influenciada pela economia evolucionária, por noções institucionalistas e pela teoria da dupla estruturação de Giddens (1984). Conforme Geels (2004, p. 33) trata-se de uma abordagem que “brota da combinação da sociologia da tecnologia e economia evolucionária” e propõe explicar as transições tecnológicas pela inter-relação de processos em três diferentes níveis heurísticos, os conceitos analíticos de nicho de inovação, regime tecnológico e paisagem sociotécnica. O ‘nicho’ pode ser definido como um domínio específico onde atores assumem riscos em inovar. Nichos tecnológicos (também chamados de nichos de inovação) têm sido deliberadamente criados pelos atores e são apoiados por instituições específicas<sup>1</sup> (GEELS, 2004). ‘Regime tecnológico’ é definido como: todo o complexo de conhecimento científico, práticas de engenharia, processos de produção de tecnologias, características de produtos, habilidades e procedimentos, instituições e infra-estruturas que constituem a totalidade da tecnologia (KEMP et al., 1998, 182). A ‘paisagem’ representa o ambiente externo dos processos e fatores que influenciam regimes e nichos, são variáveis de fundo, que influenciam processos de transição tecnológica, mas são largamente independentes e autônomas. O grau de estruturação social e institucional cresce do nível micro (nicho) para o macro (paisagem) (GEELS e SCHOT, 2007).

A Perspectiva Orientada pelo Ator (POA) vem de larga tradição de estudos em Desenvolvimento e Sociologia Rural, e tem centralidade na noção de agência humana, que atribui ao ator (individual ou coletivo) capacidade de processar experiências sociais e inventar caminhos para responder a situações problemáticas. Neste sentido, a POA tem trabalhado especialmente sobre encontros de conhecimentos, com o propósito de ir além das representações dicotomizadas das diferentes formas de conhecimento (*i.e.* ciência moderna *versus* ciência popular; exótico *versus* conhecimento local) (LONG, 2001).

Ambas as perspectivas partem de compreensões multidimensionais de agência, assumindo que os atores têm interesses próprios, agem estrategicamente, mas são limitados por estruturas sociais profundas. Uma abordagem integrativa é possível e desejável para analisar inovações e transições tecnológicas na agricultura, uma vez que a PMN provê constructos analíticos que visam estudar os processos de mudança estrutural no desenvolvimento tecnológico na sociedade (pela inter-relação entre os níveis) e a POA complementa por abordar processos cognitivos

---

<sup>1</sup> **Estamos considerando ‘instituições’ como regras (pactos) que delimitam ou orientam ações, podem ser regras regulativas, cognitivas e normativas, as últimas são formais. Importante notar que o termo utilizado difere de ‘organizações’.**

construídos pela ação dos atores. O nicho é considerado o lócus privilegiado da inovação e para a mudança de regime (BERKHOUT et al., 2004), e estamos considerando que é, justamente, neste nível que estão ocorrendo as inovações em Agroecologia.

Inovando pela construção de saberes

No Brasil e no mundo, são perceptíveis mudanças na geração de tecnologias para a agricultura, tendo a interdisciplinaridade e ampliação de espaços 'pluri-epistemológicos' papel fundamental. Processos com essa orientação têm gerado inúmeras experiências que apontam para a recuperação conhecimentos tradicionais e desenvolvimento de outros, conjugando dimensões técnicas e sociais.

O Prolinnova (*Promoting Local Innovation*) na África, Ásia e América Latina (WETTASINHA et al., 2003), o *Campesino a Campesino (CaC)* na Nicarágua e México (HOCDÉ, 2000); o Programa INTECAP (*Innovación Tecnológica en la Agricultura de los Pobres*) no México (MATA GARCÍA, 2003); em vários países, os projetos do ILEA (*Centre for Information on Low External Input and Sustainable Agriculture*) compõem alguns exemplos do diálogo entre o conhecimento endógeno e o desenvolvimento tecnológico de caráter participativo. No Brasil, em especial pela atuação de organizações que fazem parte da ANA (Articulação Nacional de Agroecologia), têm sido desenvolvidas muitas experiências de construção do conhecimento agroecológico (PETERSEN, 2007). Especificamente, na Região Sul, alguns bons resultados e avanços institucionais têm sido obtidos, por exemplo, com o Grupo de Citricultura Ecológica<sup>2</sup>, que agrega atividades de pós-graduação à pesquisa participativa (DAL SOGLIO et al., 2006) e a Rede de Referência, composta por agricultores experimentadores e pesquisadores, que é uma iniciativa da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e do Fórum da Agricultura Familiar<sup>3</sup> (GOMES et al., 2006). Centenas de organizações (estatais ou não), pragmaticamente, vêm adotando e implementando metodologias participativas para inovação na agricultura, e os avanços são, sem dúvida, significativos, ainda que existam dificuldades e tensões no encontro de diferentes corpos de conhecimento. Em especial, tem havido esforços de sistematização de experiências no campo do conhecimento agroecológico. Porém, percebemos que a maioria das inovações geradas pelos agricultores permanece isolada ou 'bloqueada' pelo regime dominante. Também, muitos dos engajamentos de extensionistas ou pesquisadores em processos participativos são levados adiante individualmente, pois, nem sempre, contam com o apoio das organizações de pesquisa e desenvolvimento das quais fazem parte. É imprescindível a construção de transições tecnológicas que contribuam para a obtenção de padrões sustentáveis de agricultura e de desenvolvimento rural, destacamos que o isolamento das inovações, assim como o insipiente engajamento

---

<sup>2</sup> **Fazem parte o Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS, a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) e a Cooperativa dos Citricultores Ecológicos do Vale do Caí (Ecocitrus).**

<sup>3</sup> **Fórum de discussão, articulação e implementação de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável, do qual participam instituições públicas, organizações de agricultores, pescadores artesanais, assentamentos de reforma agrária, movimentos sociais e ONGs.**

## Resumos do VI CBA e II CLAA

institucional são temas que merecem reflexão. É importante evidenciar a articulação de aprendizagens, a construção de redes sociais e os possíveis alinhamentos de atores em torno de objetivos comuns ao nível de potenciais nichos de inovação (WISKERKE, 2003) sem, contudo, deixar de buscar a compreensão dos contextos e mecanismos institucionais envolvidos na inter-relação entre níveis (OOSTINDIE e BROEKHUIZEN, 2008).

Considerações finais: da articulação no nicho à transição tecnológica.

Considerando que inovações desenvolvidas por agricultores (com ou sem a co-participação dos cientistas) precisam de ambiente técnico-institucional receptivo e expectativas dos atores minimamente alinhadas para que mudanças nos regimes tecnológicos prevalentes sejam efetivamente promovidas; os aspectos levantados pelo trabalho sugerem a necessidade de avançar teórica e analiticamente nos estudos dedicados ao componente 'tecnológico' do desenvolvimento sustentável, considerando a capacidade de agência dos atores envolvidos e as relações sócio-institucionais em diferentes níveis da ação.

### Referências

BERKHOUT, F.; SMITH, A.; STIRLING, A. Socio-technological regimes and transitions contexts. In: ELZEN, B. G.; GEELS, F. W.; GREEN, K. (eds.). *System Innovation and the Transition to Sustainability: theory, evidence and policy*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004. p.48-75.

DAL SOGLIO, F.; ABIB, E.N.; BONINE, D.P.O. Grupo de Citricultura Ecológica: aprendendo com a participação. *Agriculturas*, Rio de Janeiro, v. 3, n.4, p. 11-14, 2006.

GEELS, F.W. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, Amsterdam, n. 33, p. 897-920, 2004.

GEELS, F. W.; SCHOT, J. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, Amsterdam, n. 36, p. 399-417, 2007.

GIDDENS, A. *The Constitution of Society: outline of the Theory of Structuration*. Berkeley: University of California Press, 1984.

GOMES, J.C.C. et al. A Estação Experimental da Cascata e a construção da base científica da Agroecologia. *Agriculturas*, Rio de Janeiro, v. 3, n.4, p. 15-19, 2006.

HOCDÉ, H. et al. Towards a social movement of farmer innovation: Campesino a Campesino. *LEISA Magazine*, Amersfoort, v. 6, n. 2, p.26-27, 2000.

KEMP, R.; SCHOT, J.; HOOGMA, R. Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of Strategic Niche Management. *Technology Analysis & Strategic Management*, London, v. 10, n. 2, p. 175 – 196, 1998.

LONG, N. *Development sociology – actor perspectives*. London: Routledge, 2001.

MATA GARCÍA, B. *Desarrollo tecnológico participativo para una agricultura sustentable*. Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo-Rockefeller Foundation, 2003.

OOSTINDIE, H.; BROEKHUIZEN, R. van. The Dynamics of Novelty Production. In: PLOEG, J. D. van der; MARSDEN, T. *Unfolding Webs: the dynamics regional rural development*. Wageningen: ETUDE, 2008. p. 68 - 86. Disponível em:<<http://www.etuderd.eu/cat/92/.html>>. Acesso em: 4 mar.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

2009.

PETERSEN, P. (ed.) *Construção do Conhecimento Agroecológico*. Novos papéis, novas identidades. Rio de Janeiro: Ariculação Nacional de Agroecologia, 2007.

PLOEG, J. D. van der et al. On Regimes, Novelties, Niches and Co-Production. In: WISKERKE, J. S. C.; PLOEG, J. D. van der. *Seeds of Transition*. Assen: Van Gorcun, 2004. p. 1-30.

PRETTY, J. *Agri-Culture: reconnecting people, land and nature*. London: Earthscan, 2002

WETTASINHA, C.; VELDHUIZEN, L. van; WATERS-BAYER, A. *Advancing Participatory Technology Development*. Silang, Philipines: ETC Ecoculture, 2003.

WISKERKE, J. S. C. On promising and constraining sociotechnical regimes: the case of Dutch wheat and bread. *Environment and Planning A*, London, v. 35, p. 429-448, 2003.