
“CONHECIMENTOS” NA AGRICULTURA

Elisio Contini⁽¹⁾
Francisco J.B. Reifschneider⁽¹⁾

O conhecimento está se tornando o mais importante fator de desenvolvimento econômico-social dos povos e baluarte das vantagens competitivas dos negócios das empresas. Nada menos do que o Banco Mundial para dedicar seu último relatório (1998/99) ao tema: “conhecimento para o desenvolvimento”. Incorporado a um produto físico ou simplesmente em forma pura, abstrata, o conhecimento pode trafegar facilmente pelo mundo. Segundo o próprio Banco, países pobres diferem dos ricos não somente pela falta de capital, mas, também, pelo pouco conhecimento de que dispõem. Para diminuir o “gap” que separa os países ricos dos pobres, estes têm de produzir o próprio conhecimento, adaptá-lo ou adquiri-lo de outros e validá-lo às peculiaridades locais.

O conhecimento é um bem econômico com valor e algumas características próprias. Segundo J. Stiglitz (1999), ele possui propriedades de um bem público. Uma vez descoberto e tornado público, seu custo marginal para agregar mais usuários é zero. O que custa em tempo e recursos provém do seu processo de transferência para pessoas (ensino-aprendizagem) ou de suas aplicações (tecnologia). O conhe-

cimento e suas aplicações podem se tornar um monopólio de uma empresa ou grupos, com prejuízos maiores para a sociedade do que o monopólio na indústria.

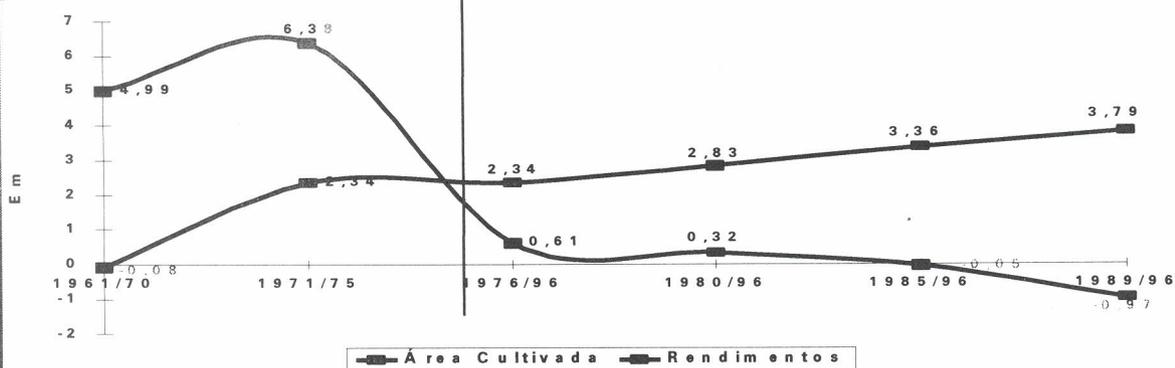
Na história da humanidade, em particular neste século, o conhecimento teve amplas aplicações na agricultura, entendida como a “arte” de produzir alimentos, fibras e outras matérias-primas renováveis. Conhecimentos foram transformados ou incorporados em tecnologia aplicada ao sistema produtivo na forma de produtos físicos como sementes e máquinas ou em novos processos de produção. Embora seja difícil uma classificação, devido à complementariedade, interfaces e complexidade das recentes descobertas, para fins analíticos, podem ser distinguidos três tipos básicos de tecnologia: 1) biológica; 2) mecânica; e, 3) organizacional.

Na área biológica, as descobertas genéticas de Mendel continuam a orientar os melhoristas na obtenção de cultivares de plantas mais produtivas, agora apoiados por técnicas moleculares que aumentam consideravelmente a eficiência do processo de obtenção de novas cultivares. Dos conhecimentos da relação solo-água-plantas e dos aspectos fisiológicos determinantes da produção de plantas surgiram as recomendações de adubação, calagem e até mesmo de arquitetura de plantas com o objetivo de maximizar o potencial da produção vegetal. Para diminuir o risco climático, em regiões sensíveis, foram desenvolvidas práticas de irrigação assim como estudos de análise e espacialização de chuvas, o que tem permitido a expansão de fronteiras e a intensificação da produção em áreas outrora improdutivas.

Se a tecnologia biológica poupa recursos naturais pelo aumento da produtividade, a mecânica economiza principalmente mão-de-obra. Tratores e plantadeiras potentes substituem dezenas ou centenas de arados ou homens com enxada no plantio. Colheitadeiras mecânicas de última geração fazem o trabalho de milhares de catadores de algodão ou colhedores manuais de milho, podendo até mapear as áreas de baixa produtividade, alertando assim ao produtor

(1) Pesquisadores da Embrapa. Emails: elisio@sede.embrapa.br e fjbr@sede.embrapa.br

Gráfico 1: Taxas de crescimento da produção de grãos (em %) (Arroz, Feijão, Milho, Soja, Trigo)



Fonte: Dados brutos IBGE, elaboração Embrapa. Obs: Calculado a partir de médias móveis tria

sobre a necessidade de medidas corretivas localizadas - mais eficientes e eficazes.

A tecnologia organizacional perpassa todas as transações econômicas, desde a análise das preferências dos consumidores, organização dos produtores, mercados atuais e potenciais, sistemas de informações e processos decisórios. Dela fazem parte as instituições de mercado, de pesquisa e de política governamental, que dão sustentabilidade aos negócios no tempo e garantias legais de seu valor. Esta tecnologia incorpora informações e técnicas de gerenciamento que auxiliam na decisão do quê, quando e como plantar e vender, assim como que tipos de investimentos realizar. As cooperativas que agregam pequenos e médios produtores fazem uso dessa tecnologia para melhorar o poder de negociação na compra de insumos e venda de produtos e outros serviços importantes para o produtor, como a assistência técnica.

Os resultados da incorporação de conhecimentos à agricultura são extraordinários. A agricultura da ciência e tecnologia tornou a Europa, anteriormente ameaçada pela fome, de importadora a grande exportadora líquida de alimentos, nos últimos anos. A incorporação de conhecimentos elevou tanto a produtividade da terra que houve a necessidade de limitar a produção, colocar quotas e, mesmo assim, estoques crescentes transformaram-se em "montanhas" de alimentos com sérios problemas de mercado. A China abastece mais de 1,2 bilhão de pessoas graças a técnicas de produção mais eficientes, com intenso uso de mão-de-obra. Enfim, o conhecimento incorporado à agricultura sepultou as idéias malthusianas de grandes catástrofes por causa da falta de comida para uma população crescente. A África ainda padece do monstro da fome, por praticar uma agricultura primitiva e com deficiências organizacionais conhecidas.

No caso do Brasil, o desenvolvimento recente da agricultura teve dois estágios. No primeiro, antes da década de 70, a produção crescia via expansão da área. Na mesma proporção em que se expandia a fronteira agrícola, aumentava também a produção. Exemplos são o período de incor-

poração ao processo produtivo do oeste catarinense e do Paraná. No caso de grãos, no período 1961/70 a produção cresceu unicamente via expansão da área. O segundo estágio caracteriza-se pela incorporação crescente de novas e mais eficientes técnicas ao processo produtivo. De 1971 a 1975 a área agrícola continuou a aumentar (6,38% por ano), mas a produtividade também se elevou (2,34% ao ano). A partir de 1985, a área cultivada permaneceu praticamente estagnada, enquanto a produtividade cresceu, aproximadamente, 3,5% ao ano. (Ver Gráfico).

No caso da mão-de-obra, o aumento da produtividade também foi espetacular, aliás acompanhando a tendência de outros países. Segundo dados da FAO, em 1960, mais da metade da população brasileira economicamente ativa (51,9%) estava na agricultura; dados de 1997 indicam que apenas 18,5% estão ainda nesta atividade. Mesmo com o decréscimo de pessoal ocupado, a agricultura brasileira continuou a crescer, indicando um espetacular aumento da produtividade da mão-de-obra.

A incorporação de conhecimento ao processo produtivo, porém, não é trivial. É essencial uma política macro de desenvolvimento da agricultura que contemple os diferentes elos e agentes da cadeia produtiva, incluindo a oferta de educação básica para as pessoas que trabalham no campo e em atividades correlatas. Escolas primárias e secundárias de bom nível deveriam ter por missão, também, preparar os trabalhadores e administradores da agricultura científica. Universidades formam empresários e pesquisadores para que estes promovam e realizem a aplicação dos conhecimentos no desenvolvimento de novos negócios, novas cultivares e raças, assim como práticas culturais mais eficientes - alguns dos elementos que dão sustentação ao desenvolvimento de uma agricultura eficiente.

A eficiência na produção depende também de uma indústria de insumos moderna, competitiva, que ofereça produtos eficazes e de alta qualidade; ela também se apóia em novos conhecimentos para sua própria sobrevivência. Também a agroindústria de alimentos investe em conhecimentos

para dar maior durabilidade e qualidade aos produtos processados e para saber das demandas, preferências e tendências dos consumidores; isto requer que estejam constantemente atentas às flutuações do mercado e ao que é gerado nos centros de pesquisa.

No centro da cadeia produtiva está o agricultor, com seus conhecimentos e experiências, e que faz dos insumos e das inovações técnicas os seus principais aliados para aumentar a sua produção e renda neste difícil período de alta competitividade. O conhecimento sistematizado sobre a melhor combinação dos fatores de produção é fundamental para a sua tomada de decisão e para o aumento sustentável da produção que é ofertada para as agroindústrias e ao mercado consumidor em geral. Na ponta final desta grandiosa cadeia está o consumidor que demanda, cada vez mais, produtos saudáveis, nutritivos, de maior praticidade em seu manuseio e que tenham perdas reduzidas. Todos esses agentes se servem da e alimentam a cadeia do conhecimento científico e técnico, cujas interações positivas agregam valor e contribuem para a competitividade do setor.

E como será a agricultura do futuro? Sem dúvida, terá nos diferentes elos das cadeias produtivas e seus agentes maior valor em conhecimento. As grandes transformações tecnológicas do futuro terão participação ativa da Engenharia Genética, da agricultura de precisão e dos sistemas de informações, que serão cada vez mais usados por pequenos e grandes agricultores. Serão enormes, também, as mudanças relativas à tecnologia de transferência da informação.

Na área biológica, a Engenharia Genética engatinha, apresentando os primeiros produtos modificados geneticamente, incorporando resistências a herbicidas e a algumas pragas. Grandes desafios estão pela frente como a incorporação de propriedades nutricionais a determinadas plantas. Naturalmente co disponíveis. Porém isto não deverá servir de pretexto para coibir o avanço da ciência e tecnologia.

A agricultura de precisão usa os mais modernos sistemas de posicionamento via satélite para minimizar os riscos na produção, maximizar o rendimento dos insumos e proteger o meio-ambiente, aumentando a competitividade do negócio agrícola. Os desafios ainda são muitos, mas a parceria do setor privado com as instituições governamentais, no Brasil e no exterior, prometem grandes avanços.

O progresso no sistema de informações tecnológicas e de mercado ajudará o produtor na tomada de decisões corretas, em tempo real, quanto ao plantio e comercialização de sua produção.

A agricultura do conhecimento contribuirá decisivamente para o aumento da eficiência nos processos produtivos e de comercialização, para a minimização de riscos climáticos, de preços e de desperdícios e para a sustentabilidade dos recursos naturais usados na produção.

Finalmente, poderá ajudar na equidade social, ao incorporar também os pequenos produtores ao mercado, com explorações agrícolas de alta densidade econômica e tecnologia eficiente. Um grande desafio é romper o círculo vicioso da pobreza rural, que engloba também a falta de conhecimento e de sua aplicação. Para chegar lá, há um longo caminho, que devemos trilhar desde sempre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WORLD BANK. *World Development Report - Knowledge for Development*. Washington. Oxford University Press, Inc. 1999. 251 p.

STIGLITZ, J. *Public Policy for a Knowledge Economy*. The World Bank Group. London, 1999. (66k)