

# Inovação tecnológica e desenvolvimento do agronegócio

Dante Daniel Giacomelli Scolari<sup>1</sup>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi apresentar as principais características da inovação tecnológica nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, as características da produção agrícola nacional, a demanda mundial por produtos agrícolas e o potencial produtivo do setor agropecuário brasileiro. Faz também uma análise sobre a crise de liquidez atual da agricultura e suas possíveis conseqüências e uma avaliação crítica e sugestões sobre a reorganização do sistema brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) para o setor agropecuário, enfatiza a necessidade de criação de novos modelos institucionais, legislação complementar, mudanças no perfil profissional de técnicos e cientistas, necessidade de estimular e fomentar a integração entre as universidades, instituições científicas e tecnológicas (ICTs) públicas e empresas privadas, além da profissionalização da gestão.

**Palavras-chave:** inovação tecnológica, agronegócio, desenvolvimento, Brasil.

## Introdução

Com a globalização, o comércio internacional de bens e serviços está mais competitivo, a inovação tecnológica permanente e contínua, com descobertas científicas e avanços técnicos significativos, com novos métodos de produção e novos produtos e com muitas cadeias produtivas integradas. Países mais desenvolvidos mantêm elevados investimentos públicos em pesquisa e desenvolvimento e corporações transnacionais investem na geração de novos conhecimentos que possam ser protegidos por meio de mecanismos legais e liberados para uso em diferentes setores da economia por meio de contratos comerciais. A grande maioria dos pedidos de patentes feitas no mundo e a maioria das marcas comerciais in-

ternacionais são de propriedade de pessoas ou de organizações de países desenvolvidos.

Nos organismos internacionais existe grande concordância sobre a importância da inovação tecnológica para o desenvolvimento. A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece explicitamente essa importância no seu Relatório de Desenvolvimento Humano (2001) em que destaca que as novas tecnologias podem desempenhar papel central na redução da pobreza mundial e refuta o ponto de vista de que tecnologia é um luxo acessível apenas aos países ricos.

Essa nova “economia do conhecimento” em que o principal insumo é o capital intelectual coloca os países mais desenvolvidos como líderes no processo de inovação nos produtos de alta tecnologia, reservando aos demais países papel

<sup>1</sup> Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Assessor técnico da Presidência da Comissão de Agricultura e Política Rural, da Câmara dos Deputados. Foi vice-presidente da Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (Abipti) e diretor-executivo da Embrapa (1995 a 2003). E-mail: dante.scolari@câmara.gov.br. Endereço postal: Comissão de Agricultura. Câmara dos Deputados. Esplanada dos Ministérios. Anexo II. Térreo, Ala C, Sala 38, 70.160.900. Brasília, DF.

secundário. Como consequência, esses países estão sempre nas primeiras posições no ranking internacional de competitividade<sup>2</sup>. Nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, o capital intelectual como gerador de novos conhecimentos e de inovações tecnológicas em diferentes setores da economia ainda é pouco utilizado. Como consequência, o País é pouco competitivo, ocupando posições secundárias no ranking internacional de competitividade (65º lugar em 2005).

O agronegócio é um dos setores da economia em que a inovação tecnológica tem sido marcante e, graças aos investimentos feitos no passado, esse setor mostrou-se extremamente competitivo no mercado internacional, responsável por 4% do comércio mundial de produtos agrícolas. Mas os desinvestimentos feitos nos últimos anos, principalmente nas instituições científicas e tecnológicas (ICTs) públicas, a falta de uma estrutura legal adequada, a baixa renovação na equipe de cientistas, a perda de foco e a ingerência política na nomeação de dirigentes e gestores, conjuntamente com posições ideológicas, estão causando considerável atraso no potencial brasileiro de desenvolvimento tecnológico do setor agropecuário.

A demanda mundial adicional por produtos agrícolas nos próximos 20 anos é substancial e pode ser uma excelente oportunidade para aumentar a participação brasileira nesse mercado, gerando mais renda e mais empregos. Mas, para continuar competitivo, o País precisa vencer desafios e equacionar vários problemas que limitam o crescimento dos negócios e o desenvolvimento do setor agropecuário – e o desenvolvimento de novas tecnologias é um dos mais importantes desafios a serem vencidos.

## Características da inovação nos países desenvolvidos

Nos países desenvolvidos os investimentos em ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) são

elevados e representam parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB), podendo chegar a mais de 5 %, como no Canadá e na Austrália (período 1992–1994), ou acima de 3 % (Inglaterra, Holanda e Japão). Grande parte dos cientistas e engenheiros trabalha na iniciativa privada (81 % nos Estados Unidos, 74 % no Canadá, 64 % no Japão e 60 % na Alemanha) e os trabalhos científicos geram grande número de pedidos e registros de patentes, modelos de utilidade, design e marcas comerciais. O conhecimento produzido é protegido e rapidamente transformado em inovação tecnológica em diferentes segmentos da economia, gerando novas riquezas. O número de pesquisadores/milhão de habitantes é acima de 3 mil, enquanto nos países em desenvolvimento esse valor, em média, não ultrapassa 500. Existe uma estrutura legal adequada e modelos de gestão proativos, com forte participação de recursos do Estado na geração de novos conhecimentos (inclusive com expressiva renúncia fiscal), fato que estimula forte participação do setor privado, principalmente na inovação tecnológica. A cultura empresarial é empreendedora, pois as inovações patenteadas podem gerar receitas milionárias em curto espaço de tempo, ou seja, existe forte mercado de tecnologias.

Nos últimos anos, os pedidos de patentes na World International Patent Organization (Wipo)<sup>3</sup> (Tabela 1) foram predominantemente de países do primeiro mundo: os Estados Unidos registraram 7.718 pedidos em 1990 e 45.454 em 2005, o Japão evoluiu de 1.748 pedidos para 24.800 e a Coreia de 24 para 4.422. Dos países em desenvolvimento, a China evoluiu de zero para 2.501 pedidos e o Brasil de 22 para apenas 275. Nos pedidos de modelo de utilidade está ocorrendo forte predomínio da China e da Coreia. Enquanto o Brasil, nesses últimos 4 anos, solicitou menos de 10 mil pedidos, a Coreia solicitou quase 160 mil e a China mais de 200 mil. Tão importante quanto o registro internacional de patentes e modelos de utilidade são as marcas comerciais

<sup>2</sup> O Ranking de Competitividade é um índice (GCI-Growth Competitiveness Index, em inglês) elaborado pelo Fórum Econômico Mundial (World Economic Forum) para medir a competitividade entre países. É formado por três componentes: índice de tecnologia, índice de instituições públicas e índice de ambiente macroeconômico. [www.weforum.org](http://www.weforum.org).

<sup>3</sup> World International Patent Organization (organização mundial responsável pelo registro de patentes e marcas de validade internacional). Acesso em julho de 2005. [www.wipo.int/ipstats](http://www.wipo.int/ipstats).

de referência mundial, que exercem forte atração sobre os consumidores. A grande maioria das marcas mundiais está registrada em nome de empresas dos países desenvolvidos. No agronegócio mundial destacam-se: Nescafé (café, Suíça), Budweiser (bebida, EUA), Pfizer (defensivos agrícolas, EUA), Kellogg's (alimentação, USA), Novartis (defensivos agrícolas, Suíça), Heinz (alimentação, EUA), Nestle (alimentação, Suíça), Danone (láticos, EUA), Moët & Chandon (bebida, França), Smirnoff (bebida, Inglaterra), Starbucks (café, EUA) e Lewi's (vestuário, EUA). Em termos de valores, as marcas mais valiosas do mundo são a Coca-Cola (bebida, US\$ 67 bilhões), a Microsoft (informática, US\$ 56,9 bilhões), a IBM (informática, US\$ 56 bilhões) e a GE (US\$ 49,9 bilhões), todas americanas. Não figura nenhuma marca brasileira entre as cem mais valiosas do mundo.

## Características da inovação nos países em desenvolvimento

Nos países em desenvolvimento as atividades de C,T&I são caracterizadas pela existência de estrutura legal inadequada, investimentos majoritariamente públicos, baixos e descontínuos, baixa participação do setor privado, modelos de gestão ineficientes e mercado de tecnologias ainda limitado. De um modo geral os investimentos totais representam pequena parcela do PIB (menos de 1%), há concentração de cientistas nas universidades públicas, a produção científica nem sempre é protegida, os artigos científicos geram número limitado de patentes ou de pedidos de patentes e a cultura empresarial não estimula o empreendedorismo tecnológico.

O Brasil também apresenta essas características mesmo com as inovações recentes, como a criação dos Fundos Setoriais<sup>4</sup>, a Lei de Inovação<sup>5</sup> e a chamada Lei do Bem<sup>6</sup>, que objetivam acelerar o processo de inovação tecnológica nas

empresas brasileiras. Além disso, o País investe pouco em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): o setor público investe 0,6 % do PIB e as empresas privadas investem 0,4 % do PIB, percentual muito menor do que ocorre nas empresas privadas em países como Coréia (1,9 %) e Estados Unidos (1,8 %). Somente um pequeno percentual da ciência produzida é transformado em patentes e/ou pedidos de patentes e ocorre uma grande concentração de cientistas nas universidades e/ou nos institutos públicos. Segundo Engenhar (2005), o Brasil é responsável por 1,9 % do PIB mundial e por 1,7 % da produção científica mundial. Mas, de acordo com o Patent Cooperation Treaty (PCT), em 2004, o Brasil era responsável por apenas 0,2 % dos pedidos mundiais de registro de patentes – nesse ano, os EUA foram responsáveis por 35 % do total dos pedidos, seguidos do Japão, com 15 %, e da Alemanha, com 12,7 %.

**Tabela 1.** Pedidos solicitados na Wipo.

| País                                                                | 1990   | 1995   | 2000   | 2005   | Total <sup>(1)</sup> |
|---------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|----------------------|
| <b>Patentes</b>                                                     |        |        |        |        |                      |
| EUA                                                                 | 7.718  | 17.113 | 38.007 | 45.452 | 108.209              |
| Japão                                                               | 1.748  | 2.775  | 9.567  | 24.800 | 38.890               |
| Coréia                                                              | 24     | 196    | 1.580  | 4.422  | 6.222                |
| China                                                               | 0      | 103    | 784    | 2.501  | 3.388                |
| Brasil                                                              | 22     | 67     | 178    | 275    | 453                  |
| <b>Modelos de Utilidade<br/>(a quarta coluna refere-se a 2002).</b> |        |        |        |        |                      |
| Brasil                                                              | 2.911  | 3.014  | 0      | 3.528  | 9.453                |
| Coréia                                                              | 22.654 | 59.856 | 37.163 | 39.193 | 158.866              |
| China                                                               | 0      | 43.741 | 68.815 | 93.139 | 205.665              |
| Japão                                                               | 1.243  | 14.886 | 9.587  | 8.603  | 34.319               |

<sup>(1)</sup> Total: soma desses 4 anos.

Wipo (World International Patent Organization – Julho 2006).

Quanto aos registros no Brasil, período 1999–2003, o somatório dos dez maiores depositantes de pedidos de invenção (PI) e mo-

<sup>4</sup> Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia têm como objetivo garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área e a criação de um novo modelo de gestão, fundado na participação de vários segmentos sociais, no estabelecimento de estratégias de longo prazo, na definição de prioridades e com foco nos resultados. Maiores detalhes em <http://www.mct.gov.br/Fontes/Fundos/info/fundos.htm>

<sup>5</sup> Lei nº 10.793, de dezembro de 2.004, regulamentada pelo Decreto n.º 5.563, de 13/10/2005, que estimula e incentiva a inovação tecnológica no País.

<sup>6</sup> Lei nº 11.196, de 21/11/2005, que cria incentivos fiscais e não fiscais (subvenção econômica) para empresas que investem em inovação tecnológica, em vigor a partir de 1º de janeiro de 2006.

delos de utilidade (MU) somaram apenas 1.116 documentos {Unicamp (191), Petrobras (177), Arno (148), Multibras (110), Semeato (100), Cia. Vale do Rio Doce (89), Fapesp (83), Embraco (81), Dana (71) E UFMG (66)}<sup>7</sup>. Neste mesmo período, o somatório de todos os pedidos de patentes (PCT e não PCT) no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi) foi de 101.125, com grande concentração de solicitações feitas por não residentes.

Uma comparação entre o Brasil e a Coréia, países que na década de 1960 eram ambos basicamente economias agropecuárias, permite verificar algumas diferenças. A produção científica acadêmica brasileira no período 1998–2000 é bastante semelhante à da Coréia, quando ambos os países publicavam ao final de 2000 pouco mais de 10 mil trabalhos acadêmicos. Mas, enquanto a Coréia, em 2004, exportava US\$ 254 bilhões, o Brasil não ultrapassava os US\$ 96,5 bilhões. A inovação tecnológica na economia coreana, ao colocar no mercado internacional novos produtos ou produtos similares com inovações marcantes, é que faz essa grande diferença.

Como consequência, os países em desenvolvimento dificilmente conseguem se destacar no ranking global de competitividade. Dos países latino-americanos o mais bem colocado em 2005 foi o Chile, em 23º lugar, seguido de Uruguai (54º), México (55º), El Salvador (56º) e Colômbia (57º). A produção científica nacional cresce 8 % ao ano, a formação de doutores evolui a 14 % ao ano, mas a taxa de inovação tecnológica na indústria brasileira não chega a 1 % ao ano. No País ainda não existe entre a academia e a iniciativa privada uma parceria proativa para a formação profissional de cientistas e engenheiros para o trabalho “no chão das fábricas”, e o “gap tecnológico” em alguns setores da economia tem aumentado, mesmo com os fortes investimentos feitos recentemente na importação de tecnologias. Uma parcela da economia não conseguiu incorporar as inovações disponíveis e demanda tratamento diferenciado. A consequência é que em 2005 o Brasil caiu oito

posições no ranking internacional de competitividade (GCI) em relação a 2004, ficando em 65º lugar, sendo o quinto país no ranking latino-americano. Nos subíndices verifica-se o baixo desempenho em inovação, com o 50º lugar em tecnologia, ficando ainda pior em instituições públicas, na 70ª posição, e em ambiente macroeconômico, em 79º lugar.

Uma análise sobre as exportações de produtos industriais classificados por intensidade tecnológica em 2005 ajuda a entender o porquê dessa classificação, principalmente no subíndice tecnologia: 9,1 % das exportações são de bens de alta tecnologia, 30,9 % são de média-alta tecnologia, 23,9 % são média-baixa tecnologia e 36,2 % são de baixa tecnologia<sup>8</sup>. O lado bom é que existem possibilidades concretas de crescimento nas exportações de bens com média-alta e alta tecnologias.

No País, predomina uma cultura empresarial com visão limitada da importância estratégica da inovação para a competitividade. Sondagem feita pela Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp) em outubro de 2005, com 37 empresas de diferentes tamanhos e setores industriais do estado mais desenvolvido do Brasil, revelou que mais de 90 % das empresas tinham pouca ou nenhuma informação sobre as atividades e o desempenho dos órgãos de fomento para as atividades de P&D. Observou-se que quase 64 % não entendiam ou não tinham capacidade de usar os incentivos governamentais. A pesquisa retratou um alto grau de desconhecimento e de subutilização dos incentivos existentes na legislação para atividades de inovação, o que demonstra falha nas duas direções nas relações academia-empresa.

Existem setores na economia brasileira onde ocorreu expressiva inovação tecnológica, como na automação bancária, na aviação comercial, na exploração de petróleo em águas profundas e no agronegócio, que é uma grande cadeia que envolve vários elos, passando pelo fornecimento de bens e serviços, produção, comercialização,

<sup>7</sup> Fonte: INPI/Pintec 2003 (Base EPODOC, acesso em nov 2005).

<sup>8</sup> Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), Secretaria de Comércio Exterior (Secex), Departamento de Planejamento (Depla). 2005.

processamento, distribuição e consumo. Nesse caso, o mérito é devido ao conjunto de fatores e de ICTs, em que se destaca o trabalho desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com as universidades e empresas estaduais de pesquisa agropecuária de todo o País.

## **Características de agronegócio brasileiro**

O País apresenta uma série de fatores favoráveis ao desenvolvimento da agropecuária, destacando-se: oferta ambiental favorável, grande disponibilidade de terras, com 103 milhões de hectares como área de reserva apropriada para a agricultura, tecnologia disponível, recursos humanos qualificados em vários elos da cadeia, boa capacidade de gestão, competitividade na produção dentro da porteira da fazenda e grande potencial de produção de bioenergia. Nos últimos 15 anos houve crescimento significativo nos índices de produção e produtividade da maioria das culturas. De uma produção média de grãos (arroz, feijão, milho, sorgo, soja e trigo) de pouco mais de 50 milhões de toneladas no período 1980–1990, o País alcançou uma produção média de 114 milhões de toneladas no período 2004–2005. Os destaques foram a produção de soja (49,2 milhões de toneladas) e milho (41,8 milhões de toneladas). Em 2004, a oferta de carnes (bovina, suína, caprina, ovina e de aves) somava 19,9 milhões de toneladas, a produção de cana-de-açúcar, 410,9 milhões de toneladas, a produção de madeira bruta, 239,6 milhões de m<sup>3</sup>, a produção de citrus, 20,6 milhões de toneladas e a produção de café, 2,457 milhões de toneladas. Houve significativo aumento na oferta de frutas e olerícolas, grande expansão da indústria de máquinas e implementos agrícolas, abertura de novas áreas de produção e construção de uma estrutura de apoio à produção e à comercialização de produtos agrícolas. Ocorreu um processo acelerado de modernização do setor agrícola e, em 2005, apenas 16 % da população era rural, com 154 milhões de brasileiros morando nas cidades.

Parte desse sucesso deve-se aos investimentos feitos nas décadas de 1970 e 1980, na formação dos recursos humanos das ICTs, na qualificação do corpo docente de um número expressivo de universidades, na modernização de bases físicas, na construção de laboratórios e no treinamento e formação de milhares de técnicos (engenheiros agrônomos, médicos veterinários, zootecnistas, engenheiros agrícolas, engenheiros florestais, técnicos agropecuários de nível médio, etc.) que atuam nos segmentos de produção primária, processamento, distribuição e exportação. Toda essa inovação foi feita a partir dos conhecimentos baseados no uso intensivo de adubos químicos, calcário, produtos fitossanitários, irrigação e sementes melhoradas pelo método convencional, além de intenso processo de mecanização do campo e capacitação de agricultores, o que elevou substancialmente a produtividade da mão-de-obra rural. O setor privado investiu pesadamente na instalação de um parque mecanizado e na abertura de novos mercados. A não incidência de tributação na exportação de produtos agrícolas e a adoção de uma política cambial de livre flutuação, num momento em que havia preços remuneradores e grande demanda por proteína vegetal, carnes, madeira e celulose, couro e artigos de couro, açúcar, café e frutas no mercado internacional, foram importantes catalisadores da inovação tecnológica, da formação de capital no campo e da renda agrícola. O governo renegociou as dívidas rurais existentes e abriu novas linhas de financiamento para investimentos na atividade, com destaque para o programa Moderfrota, que acelerou a renovação da frota agrícola sucateada na época. Os produtores responderam a esse conjunto de eventos, foram empreendedores e aumentaram substancialmente a produção agropecuária.

O agronegócio é responsável por 37 % dos empregos, com quase 18 milhões de trabalhadores, 34 % do PIB e 43 % das exportações (2004). Em 2005, foram exportados quase US\$ 40 bilhões (complexo de soja, carnes, madeiras e derivados, açúcar, café, couro, fumo entre outros) principalmente para a União Européia, Estados Unidos, alguns países da Ásia e China. O Brasil participa

com 4 % do comércio mundial de produtos agrícolas, mas participa com menos de 1 % do comércio mundial. Os principais beneficiários dessa inovação tecnológica no agronegócio foram os consumidores brasileiros, que nos últimos 30 anos tiveram acesso a alimentos de melhor qualidade e a preços reais médios com permanente redução. No período abril de 2003 a abril de 2006, a inflação, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor no Atacado (IPCA), foi de 25,5 %, os preços administrados pelo governo subiram 37,5 %, os semiduráveis cresceram 31,4 %, os serviços passaram de 25 % e o item alimentação teve crescimento nominal de apenas 9,3 % (MELLO, 2006). Nunca o consumidor brasileiro pagou tão barato pelos itens que formam a cesta de alimentação – no período 1975–2000, a queda anual no preço de uma cesta básica de produtos agrícolas foi de 5,25 % ao ano.

A literatura existente mostra que investimentos em pesquisa agropecuária apresentam impactos econômicos elevados. Trabalhos desenvolvidos na Embrapa por Ávila et al. (2005), usando o método do excedente econômico, mostraram que os benefícios econômicos em 2004 de uma amostra de 66 tecnologias em uso no País foram de R\$ 5,96 bilhões. Os impactos gerados pelos lançamentos de cultivares da Embrapa (algodão, arroz, feijão, milho, soja e trigo) foram estimados e o excedente econômico encontrado foi de R\$ 5,7 bilhões, o que gera um valor agregado de quase R\$ 12 bilhões. Igualmente importantes são os serviços de extensão rural e assistência técnica. Gasquez et al. (2004) estimaram que na produtividade total na agricultura brasileira o papel da pesquisa e da extensão é muito mais importante do que o do crédito. Para continuar competitivo, o País deve investir em ciência e tecnologia, promovendo constantemente a ampliação dos conhecimentos tecnológicos, aumentando a eficiência produtiva com preservação ambiental. A demanda mundial por alimentos e fibras deve crescer substancialmente nos próximos 20 anos e pode ser uma excelente oportunidade para o País conquistar uma fatia maior do mercado internacional de produtos agrícolas.

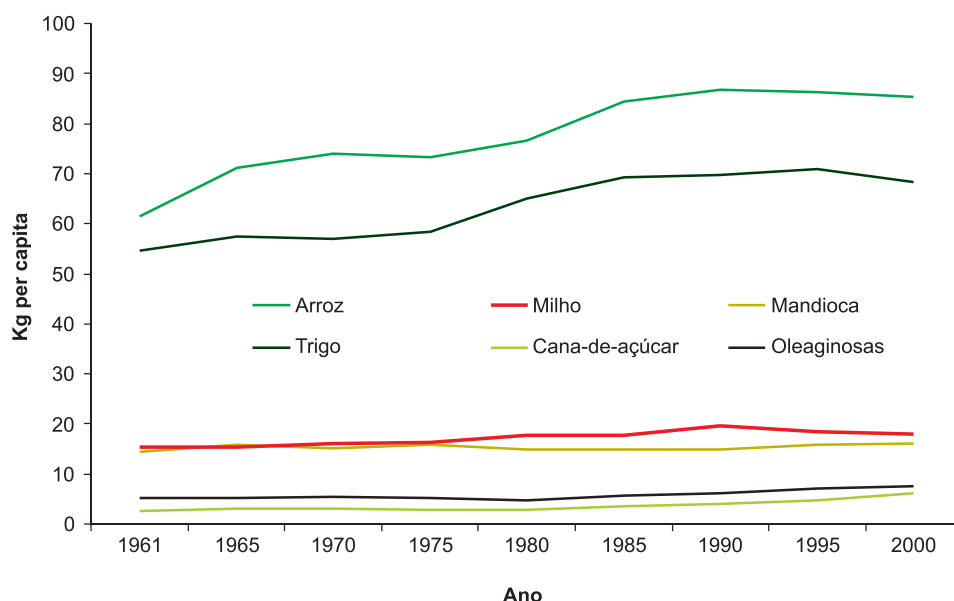
## **Demanda mundial por alimentos e fibras**

O mercado mundial de insumos agropecuários, alimentos e fibras são de bilhões de dólares e será ainda maior no futuro. Assim, é natural que questões políticas e sociais estejam relacionadas com o poder de mercado atual e futuro das grandes empresas transnacionais, sejam elas produtoras de sementes, defensivos agrícolas, máquinas ou equipamentos.

Ao longo dos últimos 40 anos a oferta mundial aumentou substancialmente em função do uso de novas tecnologias de produção relacionadas aos chamados insumos modernos (sementes melhoradas, fertilizantes, calcário, produtos fitossanitários, irrigação, maquinaria agrícola mais desenvolvida), maior profissionalização dos produtores, melhores canais de comercialização e apoio mais intenso dos governos, sendo suficiente para atender a demanda mundial. Mas, a partir da segunda metade da década de 1980, os índices mundiais de crescimento da produtividade ficaram estabilizados para vários cultivos importantes, o que sinaliza certa *exaustão tecnológica* com o conhecimento considerado tradicional (Fig. 1).

Segundo a FAO (2006), em 2005 a população mundial foi de 6,453 bilhões de pessoas e para 2025 estima-se 7,851 bilhões. É preciso alimentar, dar moradia, vestir e ofertar fontes de energia para essa população adicional de 1,398 bilhão, a maioria com renda per capita baixa e com forte demanda por carboidratos, que em grande parte estará residindo em países pobres ou em desenvolvimento. Existem poucos países no mundo com áreas aptas não cultivadas para a agricultura e 90 % estão na América do Sul e África. Esses países não possuem recursos humanos, econômicos nem dominam tecnologias para produzir nessas terras ainda não cultivadas.

As vantagens tradicionais estão desaparecendo rapidamente com o surgimento acelerado e crescente dos novos conhecimentos que progressivamente estão sendo incorporados às diferentes cadeias produtivas em vários países. Os



**Fig.1.** Oferta mundial per capita de produtos vegetais.

países desenvolvidos estão investindo de forma intensa em pesquisas biotecnológicas, para assegurar vantagens futuras nas negociações agrícolas. A China e a Índia estão investindo em pesquisas para se transformarem em superpotências biotecnológicas. Esses países já perceberam que a economia do conhecimento, protegida por patentes, acordos e tratados, será o principal catalisador do desenvolvimento socioeconômico das nações. Para a obtenção de ganhos de produtividade, sem a derrubada adicional de florestas e sem depleção maior do capital natural do mundo, é indispensável o auxílio de processos modernos e sustentáveis de produção. Dessa forma, é possível aumentar a oferta de alimentos, fibras e serviços ambientais sem comprometimento maior do meio ambiente, preservando novos ecossistemas da destruição.

Existem vários artigos, com base em diferentes modelos econômicos, que procuram determinar a demanda mundial futura por alimentos, madeiras e fibras. Trabalhos descritos sinalizam que haverá grande demanda futura por alimentos de origem vegetal e animal. Na maioria desses trabalhos, o Brasil não é mencionado como uma alternativa viável para suprir parte dessas necessidades futuras. A rigor, a prioridade maior

é estabelecer o montante da demanda mundial futura sem indicar quem irá produzir, onde produzir e como produzir. Na Tabela 2 está apresentada uma estimativa da demanda mundial por produtos agrícolas em 2025, com base no aumento vegetativo da população e melhoria nos níveis de renda dos consumidores mundiais. A demanda adicional por produtos agrícolas será significativa: o mundo vai consumir mais 921 milhões de toneladas de cereais, quase 156 milhões de toneladas a mais de oleaginosas, mais de 111 milhões de toneladas de carnes, quase 8 milhões de toneladas a mais de fibras e mais de 746 milhões de metros cúbicos de madeira.

Se não houver o aporte de novas e revolucionárias inovações tecnológicas na produção primária, haverá necessidade de incorporar mais alguns milhões de hectares ao processo produtivo, com a derrubada de florestas para transformação em lavouras e pastagens para alimentação de animais, com conseqüências negativas marcantes para o meio ambiente mundial. Mas, para participar efetivamente de uma parcela maior deste mercado mundial de produtos agrícolas, é necessário se conhecer bem quais as reais vantagens e quais as grandes limitações que existem no agronegócio brasileiro.

**Tabela 2.** Produção mundial e demanda por alimentos e fibras (milhões de toneladas).

| Produto                | Produção atual (2005) | Demanda estimada (2025) | Produção adicional necessária |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Cereais                | 2.219,40              | 3.140,40                | 921,00                        |
| Oleaginosas            | 595,01                | 750,97                  | 155,96                        |
| Perenes                | 242,81                | 321,99                  | 70,18                         |
| Anuais                 | 352,20                | 437,98                  | 85,78                         |
| Carnes <sup>(1)</sup>  | 264,70                | 376,49                  | 111,79                        |
| Aves                   | 80,00                 | 113,70                  | 33,76                         |
| Suínos                 | 103,40                | 146,80                  | 43,60                         |
| Bovinos                | 63,50                 | 90,40                   | 26,30                         |
| Café                   | 7,72                  | 9,40                    | 1,68                          |
| Fibras                 | 28,50                 | 36,37                   | 7,87                          |
| Madeira <sup>(2)</sup> | 3.401,90              | 4.148,40                | 746,50                        |

<sup>(1)</sup> Todas as carnes consumidas.

<sup>(2)</sup> Em metros cúbicos.

## O potencial produtivo da agropecuária<sup>9</sup>

O agronegócio brasileiro possui muitos pontos fortes: recursos humanos profissionais e qualificados, boa capacidade de gestão na produção e comercialização, oferta ambiental favorável, bom nível de desenvolvimento tecnológico, alta capacidade de produção de maquinaria agrícola, colheitadeiras e tratores; baixo custo de produção; extensa área de reserva que pode ser incorporada ao processo produtivo; a produtividade dos principais cultivos e explorações pecuárias ainda é baixa e pode ser aumentada de forma significativa, mesmo com o conhecimento tradicional. Além disso, possui grande contingente de jovens produtores rurais com motivação e visão empreendedora. Mesmo em estado precário, o País possui uma malha viária terrestre que atende a todas as regiões de produção, com boa capacidade de escoamento. Com parcerias público-privadas e marcos regulatórios definidos, pode-se expandir significativamente a capacidade de carga ferroviária, aumentar a capacidade de armazenagem e fazer a modernização e o aumento da capacidade de escoamento dos portos.

O apoio efetivo dado ao setor agrícola é uma parcela muito pequena do PIB, de apenas

0,5 %, abaixo da China (3,6 %), do Japão (1,4 %) e da União Européia (1,2 %). Quando o nível de apoio é calculado sob forma de porcentagem da receita bruta da propriedade rural (período 2002–2004), o valor no País é de 3 %, enquanto na China é de 8 %, nos Estados Unidos é de 17 %, na União Européia é de 34 % e no Japão é de 58 % (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005). Isso significa que o setor agrícola brasileiro é um dos mais desprotegidos do mundo, fato que pode ser positivo para aumentar a competitividade. Todo esse conjunto de características significa que o Brasil possui grande vantagem – o potencial produtivo da agropecuária. O país participa com apenas 4 % do comércio mundial do agronegócio e tem reais possibilidades de suprir uma parcela importante dessa demanda adicional futura de fibras e alimentos a preços competitivos. Possui uma área total de 851,5 milhões de hectares, dos quais 835,6 milhões são de terras e 15,9 milhões são cobertos por lâminas de água. Da área total de terra, 284,23 milhões de hectares (34,02 %) são utilizados na agricultura, 410 milhões (49,07 %) são de áreas protegidas, florestas naturais e cultivadas e 16,91 % (141,32 milhões) são áreas de reserva e outros usos (Tabela 3).

Na agricultura, são usados 49,23 milhões de hectares em cultivos anuais, 15 milhões em cultivos permanentes e 220 milhões de hectares em pastagens permanentes. Da área de florestas, apenas 5 milhões de hectares são utilizados na forma de florestas plantadas para produção de madeira. Sob forma de área agrícola de reserva ainda existem 103,32 milhões de hectares. Uma parte substancial dessa área de reserva encontra-se na Região Centro-Oeste e no chamado “Arco da Amazônia”, nos estados do Pará, Maranhão, Piauí e Tocantins.

É possível incorporar mais 45,944 milhões de hectares ao processo produtivo de modo sustentável, aumentando a área de terras protegidas e as áreas de florestas. Existe espaço para aumentar a área total da agricultura para 321 milhões de hectares, ocupando menos de 39 % da área total

<sup>9</sup> Mais detalhes podem ser encontrados em Scolari (2006).

de terras, percentual muito inferior ao existente na China (que usa na agricultura 59,39 % do total das terras do país) e nos Estados Unidos, que ocupam no setor agrícola 44,97 % do total da terra disponível no país. Ainda assim restariam 40 milhões para usos variados e uma área de reserva técnica de 44,556 milhões de hectares, equivalente a 5,33 % de toda a área de terras do País.

O Brasil pode ocupar com cultivos anuais ou bienais 84,56 milhões de hectares, 16,44 milhões com cultivos perenes e os atuais 220 milhões de hectares em pastagens. Com florestas, poderia passar para 430 milhões de hectares, correspondente a 51,46 % da superfície total de terras do País, incorporando mais 10 milhões de hectares para a produção de madeira na forma de florestas cultivadas. Por sua vez, a existência de 15,9 milhões de hectares sob lâmina de água oferece uma grande oportunidade de utilização da aquicultura na produção de espécies conhecidas de animais aquáticos, principalmente peixes. Para algumas espécies, os protocolos de reprodução artificial são dominados e já existe tecnologia conhecida de produção e processamento.

Para cultivos anuais (soja, milho, arroz, feijão, trigo, sorgo, aveia e cevada), existe potencial de cultivar uma área de 84,56 milhões de hecta-

res, com a incorporação de áreas principalmente nas regiões Centro-Oeste (MT, TO e GO), Norte (RO, RR, PA) e parte do Nordeste (BA, PI e MA). Com a tecnologia já disponível e adequada para cada região, pode-se produzir 271,3 milhões de toneladas de grãos, com destaque para o potencial de milho (125 milhões) e soja (90 milhões).

Quanto à madeira, o potencial de produção com a incorporação de 10 milhões de hectares nos estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com forte utilização de áreas já desmatadas e de baixa produtividade agropecuária, é de 450 milhões de metros cúbicos, valor conservador, já que considera uma produtividade média de apenas 30 m<sup>3</sup>/ha/ano.

A produção de carne bovina e leite é outro grande potencial para o País, já que existem 220 milhões de hectares de pastagens permanentes, dos quais metade (115 milhões de hectares) é de pastagens cultivadas<sup>10</sup>, parcialmente degradadas e com baixa produtividade. Desse total, 198 milhões são utilizados para a produção de carne e 22 milhões para a produção de leite. Na média, as pastagens produzem de 38 kg a 40 kg de carne por hectare ao ano e pouco mais de 1.000 kg de leite por hectare ao ano. Com as tecnologias existentes e já em uso, principalmente com o siste-

**Tabela 3.** Uso atual e potencial da terra no Brasil (em milhões de hectares) em 2005.

| Uso das terras                  | Atual   |        | Potencial |        |
|---------------------------------|---------|--------|-----------|--------|
|                                 | Total   | %      | Total     | %      |
| Área total                      | 851.488 | -      | 851.488   | -      |
| Área de terras                  | 835.556 | 100,00 | 835.556   | 100,00 |
| Área de águas                   | 15.932  | -      | 15.932    | -      |
| Na agricultura                  | 284.233 | 34,02  | 321.000   | 38,42  |
| Cultivos anuais                 | 49.233  | 5,89   | 84.560    | 10,12  |
| Cultivos permanentes            | 15.000  | 1,80   | 16.640    | 1,97   |
| Pastagens permanentes           | 220.000 | 26,33  | 220.000   | 26,33  |
| Florestas e áreas protegidas    | 410.000 | 49,07  | 430.000   | 51,46  |
| Amazônia                        | 350.000 | 41,89  | 350.000   | 41,89  |
| Florestas cultivadas            | 5.000   | 0,53   | 15.000    | 1,80   |
| Áreas protegidas                | 55.000  | 6,58   | 65.000    | 7,78   |
| Outros usos e áreas de expansão | 141.323 | 16,91  | 84.556    | 10,12  |
| Outros usos                     | 38.000  | 4,55   | 40.000    | 4,78   |
| Área agrícola de reserva        | 103.323 | 12,36  | 44.556    | 5,33   |

Fontes: Faostat (2004). IBGE. MAPA.

<sup>10</sup> Existem divergências quanto ao real tamanho da área de pastagens cultivadas no Brasil. A maioria das citações considera um valor ao redor de 110 milhões a 115 milhões de hectares, embora fontes como a Embrapa Acre tenham uma estimativa de 135,06 milhões de hectares.

ma de integração lavoura-pecuária<sup>11</sup>, a produtividade dessas pastagens pode ser grandemente aumentada, podendo alcançar 300 kg de carne por hectare ao ano e 5 toneladas de leite por hectare ao ano. O processo de renovação consiste na utilização de calcário, fertilizantes, sementes melhoradas, manejo de solos, rotação de cultivos e uso de tecnologias de manejo e sanidade de rebanhos. Resultados alcançados por unidades de pesquisa da Embrapa (Embrapa Acre, Embrapa Gado de Corte, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Pecuária Sul, Embrapa Pecuária Sudeste) reportam valores ainda maiores, para diferentes regiões do País. No caso do leite, foi considerado também um processo de seleção e substituição de matrizes de baixa produtividade por animais melhorados, sadios e bem alimentados. Neste trabalho, foi considerada uma produtividade média de apenas 113 kg de carne por hectare ao ano e de 3 toneladas de leite a pasto por hectare ao ano<sup>12</sup>. Portanto, o potencial de produção sem expansão de nenhum hectare de pastagem é de 22,10 milhões de toneladas de carnes por ano, em 195 milhões de hectares de pastagens renovadas, e de 75 milhões de toneladas de leite por ano, em 25 milhões de hectares também em pastagens renovadas.

O potencial de produção de carne de suínos e aves é estimado por muitos técnicos como de vários milhões de toneladas. Na realidade, o potencial é limitado por vários fatores, diferenciado pelas regiões do País. Nas zonas tradicionais de produção na Região Sul, a limitação é a contaminação ambiental pelo grande volume de dejetos animais e pelo custo de oportunidade da terra e da mão-de-obra com relação a outras explorações, como produção de madeira ou frutas, por exemplo, ou uso da mão-de-obra em empregos parciais nas cidades. Na Região Centro-Oeste, principal produtora de milho e soja, o potencial é muito maior, já que não existe o problema de contaminação ambiental com dejetos de suínos e aves. Esses dejetos são benéficos quando incorporados aos solos, pois melhoram as condições

químicas e físicas, aumentando o nível de matéria orgânica disponível, que naturalmente é muito baixo. Foi estimada uma taxa anual de crescimento da produção de 3 % e o potencial de produção estimado em 5,785 milhões de toneladas de carne de suínos. No caso de aves, da mesma forma que no de suínos, o grande potencial de produção está na Região Centro-Oeste. Foi considerada uma taxa potencial de crescimento de 4 % ao ano, e o valor assim estimado foi de 19,817 milhões de toneladas.

Com esses dados, fica evidente que o Brasil possui grande potencial a ser utilizado se as limitações existentes forem devidamente equacionadas.

## Limitações do agronegócio

No comércio mundial, o domínio e o uso de novas tecnologias e de novas ferramentas do conhecimento, em áreas estratégicas como biotecnologia, nanotecnologia, processamento de alimentos, agroenergia, agropecuária de precisão e tecnologia de informação, já passam a desempenhar papel de fundamental importância. As empresas do conhecimento, que estão surgindo rapidamente em vários países, são formadas basicamente por capital intelectual em que os principais ativos são intangíveis e estão representados pelos ativos do conhecimento, sistemas gerenciais e valor das marcas comerciais. Muitas detêm patrimônio em capital intelectual muito maior que o valor de prédios e laboratórios. Pesquisadores de diversos países realizam grande esforço de pesquisa na busca de novas e originais soluções para diferentes segmentos da economia relacionados à saúde humana, saúde animal, meio ambiente, agronegócio, instrumentação, química fina, enzimas, etc.

Para ser competitivo, o País precisa de uma cultura exportadora, com conceitos desenvolvidos de qualidade, conformidade a padrões glo-

<sup>11</sup> Sistema de rotação entre cultivos anuais e pastagem em que, a cada ano, uma parte da área utilizada para cultivos anuais é substituída por pastagens e uma área de pastagem de mesmo tamanho é incorporada à produção agrícola, com o uso de calcário e fertilizantes. As produtividades obtidas são superiores às obtidas nos sistemas sem rodízio de cultivos.

<sup>12</sup> Embrapa Gado de Corte (dados oficiais fornecidos pelo pesquisador Ademir Hugo Zimmer).

bais, preços competitivos e sustentabilidade ambiental (produtos e processos limpos, com origem, rastreabilidade e certificação) e visão estratégica de integração de cadeias produtivas. É necessário o desenvolvimento de mecanismos e condições que possibilitem a geração de renda adicional e de novas oportunidades de negócios, com escalas adequadas de produção, especialização, diferenciação de processos produtivos e de produtos, agregação de valor e relações contratuais como prática corriqueira. Nesse contexto, a agricultura familiar pode desempenhar importante papel, na conquista de nichos específicos de mercados, com geração de produtos de qualidade e criação de marcas diferenciadas, gerando renda e aumentando o nível de emprego e de renda no setor rural.

Para participar ativa e competitivamente na conquista e na manutenção de mercados é preciso equacionar uma série de importantes problemas que limitam o crescimento dos negócios e o desenvolvimento do País. De um modo geral, o Brasil conseguiu aumentar a oferta interna dos produtos alimentares básicos de origem vegetal e animal, de peixes, das fibras vegetais e de madeira nas últimas décadas, sem grandes aumentos na área cultivada/explorada com essas culturas no País, mas ainda persistem vários problemas, alguns de demorada solução. Existem barreiras a serem transpostas, e a mais importante é a ainda baixa qualidade da educação no País. No setor agropecuário existem limitações específicas, que reduzem a competitividade e a capacidade futura de o Brasil atender a uma crescente demanda mundial por alimentos e fibras. Não restam dúvidas de que a política macroeconômica praticada ao longo dos últimos anos tem sido, juntamente com a elevada carga tributária, a burocracia e o mau preparo das instituições governamentais, o que mais limita o desenvolvimento econômico do País. E um dos setores mais afetado é o setor agropecuário, que no período 2005 e 2006 tem atravessado uma grave crise de liquidez.

De forma específica, pode-se detalhar as seguintes limitações que estão afetando substancialmente a competitividade do agronegócio nacional (Scolari, 2006): 1) situação atual precária

em termos de transporte, armazenagem, portos e a possibilidade de faltar energia no País; 2) atraso na inovação tecnológica, principalmente em biotecnologia; 3) falta de profissionalização nas negociações internacionais; 4) políticas públicas deficientes e não integradas; 5) juros elevados e limitações na disponibilidade de recursos financeiros; 6) carga tributária elevada; 7) desrespeito aos contratos e direitos de propriedade; 8) pouca integração das cadeias produtivas; 9) baixa agregação de valor; 10) problemas sociais no campo (movimentos organizados). O País enfrenta dificuldades na conquista e manutenção de mercados externos. Existem barreiras comerciais e não comerciais que afetam e restringem o livre comércio de produtos agrícolas. Além dos elevados subsídios dados pelos países desenvolvidos (mais de US\$ 1 bilhão por dia), pode-se citar as barreiras ambientais, éticas e sociais. O fracasso ocorrido nas negociações recentes no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), na Rodada de Doha, comprovam as dificuldades e a falta de visão estratégica dos nossos negociadores internacionais.

## A crise de liquidez da agropecuária

O fato atual mais marcante desse conjunto de limitações é a grave crise de liquidez que assola a agropecuária brasileira. Os preços dos produtos agrícolas tiveram grande desvalorização: o Índice de Preços Agrícolas no Atacado (IPA) caiu 14,4 % e o IPA Cereais e Grãos, 22,5 % no período compreendido entre outubro de 2003 e abril de 2006 (Castro, 2006). O juro real para vários segmentos da agropecuária cresceu de 12 % para próximo de 25 % nas duas últimas safras e o real teve grande valorização nesse mesmo período, com grandes aumentos no custo de produção. Como consequência, o valor da produção agrícola, que atingiu R\$ 114 bilhões em 2004, caiu para R\$ 96 bilhões em 2006. Segundo a Confederação Nacional de Pecuária e Agricultura (CNA), a perda acumulada foi de R\$ 30 bilhões no período. Para piorar a situação, o setor de carnes entrou em crise com o surgimento de doenças nos rebanhos (febre aftosa em bovinos e febre das aves)

e o fechamento de tradicionais mercados importadores. A crise está mais relacionada ao setor de grãos (soja, milho, arroz, trigo, sorgo e feijão), algodão e carnes.

Analistas têm culpado o dólar e defendem uma desvalorização do real como solução para a crise de renda. Esquecem que a valorização é devida a vários fatores como a manutenção da taxa Selic elevada, a redução da dívida pública, os superávits comerciais, o montante das reservas internacionais, a redução do risco Brasil, o fluxo líquido de investimentos externos e as taxas de juros em outros mercados, principalmente nos Estados Unidos. Mantida a atual política macroeconômica, na ausência de fatos relevantes, o real continuará valorizado. Na realidade, o problema maior são os custos de produção, em ascensão desde 1996. Como exemplo, o custo da soja (60 kg) que era R\$ 13,00 (2004) aumentou 260 %, passando para R\$ 34,00 em 2006, de acordo com a Organização das Cooperativas do Paraná (Ocepar). No período compreendido entre 1977 e 2004, esse aumento geral de custos foi neutralizado pela evolução positiva dos preços agrícolas. Mas em 2005 e 2006 ocorreu queda acentuada nos preços recebidos, elevação dos custos de produção, achatamento das margens líquidas e a conseqüente crise de liquidez.

O agronegócio movimenta anualmente capital de giro de R\$ 110 bilhões, sendo R\$ 33 bilhões de crédito oficial e R\$ 77 bilhões de fornecedores privados. Desse total, R\$ 21 bilhões são aplicados a juros anuais de 8,75 % e R\$ 89 bilhões a juros livres de mercado, o que resulta em juros médios anuais pagos pelos produtores da ordem de 25 %. O principal agente financeiro oficial, o Banco do Brasil, realiza um “mix” na taxa de juros, financiando parte da produção a juros fixados e parte a juros livres, que na média resulta em uma taxa nominal próxima aos 16 % ao ano. Os fornecedores privados utilizam a mesma lógica, embora com ganhos financeiros maiores, já que uma parte substancial dos empréstimos concedidos aos produtores são captados no exterior a juros nominais (em dólar) de 4 % a 5 % ao ano e emprestados a juros médios de próximos de 20 % ao ano. Desse modo, as empresas

vendedoras de insumos ganham na operação comercial e na operação financeira. Para os produtores, os custos continuam elevados e a agricultura até então “a âncora verde da economia” em 2006 passou a ser o “o patinho feio da economia”.

Independente da crise atual, vários desafios continuam existindo: reduzir os custos finais dos produtos agrícolas, aumentar a integração das cadeias produtivas, implementar um seguro rural, abrir e manter novos mercados, promover os produtos brasileiros no exterior, promover novas parcerias públicas e privadas e melhorar a organização do agronegócio. E, como destaque, aumentar os investimentos em capital intelectual, tornando as ICTs do agronegócio ágeis e dinâmicas, capazes de responder proativamente aos desafios de viabilizar novas soluções tecnológicas para o agronegócio nacional.

## Problemas e desafios para as instituições científicas e tecnológicas

O paradigma de inovação tecnológica na agropecuária foi alterado profundamente nos últimos anos com o surgimento de novas ferramentas, principalmente as biotecnológicas. Além disso, os desafios atuais de disponibilizar inovações tecnológicas para demandas em mercados globalizados são cada vez mais complexos, principalmente pela presença e forte concorrência de empresas privadas, muitas formadas por capitais transnacionais. Existe uma nova lógica de P&D representada por exigências do mercado consumidor, que pode ser resumida na forma de “produtos limpos obtidos por processos limpos” do ponto de vista social, ambiental, ético e moral, em que valores culturais e até psicossociais devem ser considerados. Muitas vezes esses conceitos são utilizados para proteção da produção doméstica em muitos países do primeiro mundo. O mercado de “marcas éticas”, os chamados “produtos responsáveis” com o selo internacional de *fairtrade*, já começa a ganhar espaço nos países mais desenvolvidos (café e chá, principalmente) com base nos conceitos de produção com

justiça social, boa qualidade e transparência, fato que tem possibilitado a obtenção de pequenos nichos de mercado por alguns países africanos. Mas não se pode esquecer que as barreiras não comerciais e as elevadas proteções nos preços internos dos produtos agrícolas nos países desenvolvidos são uma realidade no comércio internacional, que dificilmente serão eliminadas em médio prazo.

O mercado consumidor global está ficando mais exigente com relação às características inovadoras, principalmente nos produtos alimentares. Isso significa considerar nos projetos de pesquisa o uso sustentável dos recursos naturais, as repercussões sociais, as barreiras para acesso a mercados, a ocorrência e os problemas futuros a partir das mudanças climáticas globais (estresses térmicos, hídricos e nutricionais nos trópicos), a diversificação e especialização de processos e produtos, orientados para mercados diferenciados, etc. Mas nas ICTs orientadas ao agronegócio não tem ocorrido renovação significativa no quadro de pesquisadores com relação a maior capacitação nas novas e emergentes áreas do conhecimento agropecuário. As empresas estaduais praticamente desapareceram do mercado de inovações tecnológicas. O número de doutores formados no País aumentou, mas as ICTs orientadas para o agronegócio não conseguiram contratar nem alterar substancialmente o perfil técnico científico dos pesquisadores com agregação de novos e talentosos cientistas em algumas áreas-chave portadoras de futuro, como a biotecnologia, agricultura de precisão, agroenergia e nanotecnologia. Até na Embrapa, a grande responsável pela massiva inovação tecnológica no agronegócio, o orçamento tem sido decrescente, de R\$ 1,432 bilhão em 1996 (R\$ de 2005) para R\$ 955,5 milhões em 2005, uma redução real de R\$ 477,0 milhões<sup>13</sup>.

Esse desinvestimento contínuo e sistemático aliado ao baixo nível de salários praticados já compromete seriamente a capacidade do País de gerar novas e competitivas soluções tecnológicas. A persistir essa tendência, a capacidade futura de

inovação tecnológica no agronegócio estará seriamente comprometida. Os jovens capacitados, empreendedores e talentosos migrarão para as organizações que ofertam os maiores salários.

Além disso, o modelo institucional dá claros sinais de fadiga criativa e obsolescência na geração de novas soluções, competitivas e sustentáveis, do ponto de vista ambiental e socioeconômico. É um sistema pesado, extremamente dependente do governo, com pouca capacidade de atrair parceiros privados para P&D e muito lento no processo de tomada de decisões. É baseado em uma lógica de aumento da produção agropecuária via aumentos da produtividade física dos fatores de produção, com base no paradigma da bioquímica e da chamada “revolução verde”, em que o agricultor era o maior cliente e havia pouca participação dos consumidores urbanos. A legislação atual e os sistemas gerenciais criaram grandes dificuldades operacionais e conceituais e muitas instituições não conseguem operar em “redes integradas de pesquisa e desenvolvimento”. Além do corporativismo, que limita a imaginação criadora, essencial para manter viva essas organizações, a dispersão e a falta de foco em muitos projetos de pesquisa, aliadas à inexistência de objetivos e metas claramente definidos e ausência de indicadores de desempenho, são problemas marcantes de difícil solução em curto prazo. Esse conjunto de problemas acaba influenciando de forma negativa o ambiente interno nessas organizações, limitando ainda mais a capacidade de geração de novas e criativas soluções tecnológicas.

## Comentários finais

*“O homem que não sonha  
não tem futuro”*

Embora já existam no País mecanismos de apoio ao desenvolvimento, principalmente os fundos setoriais, importantes no financiamento público das atividades de pesquisa, ainda persistem algumas questões fundamentais com relação às ICTs orientadas para o setor agropecuário, que ne-

<sup>13</sup> Fonte: Embrapa-DAF (valores corrigidos pelo IGP-DI/FGV). Fevereiro de 2005.

cessitam de um encaminhamento mais adequado. Caso contrário, a “fadiga tecnológica” pode acontecer prematuramente em vários elos do agronegócio brasileiro.

A reorganização e a reinserção competitiva dessas ICTs, no atendimento de demandas específicas e na geração de novos conhecimentos que possam ser transformados em inovações no mercado de tecnologias agropecuárias, passam pela *criação de um novo modelo institucional* que estimule a criatividade, a integração e o empreendedorismo dos pesquisadores, em um ambiente adequado e desafiador. Nessa reorganização do sistema nacional de C,T&I para o agronegócio, é necessário coragem, vontade política e ousadia para profissionalizar a gestão e a gerência das organizações públicas, eliminando e impedindo a ocupação de cargos por indicação política. O que deve prevalecer é um sistema baseado na meritocracia, onde os indivíduos mais competentes e mais talentosos possam de fato liderar esse processo de administração profissional. É necessário que haja “um choque de gestão” para dotar as ICTs de mecanismos ágeis e modernos de administração e gerência e internalizar novos modelos mentais, seja no planejamento das atividades de pesquisa, seja no dia-a-dia da administração, com ações efetivas por parte de todos os atores envolvidos nas atividades relacionadas à CT&I, inclusive a criação de novos marcos regulatórios.

O primeiro passo é “desengessar” a administração, de tal forma que as ICTs possam ser gerenciadas a partir da base conceitual e dos princípios estabelecidos na Lei de Inovação. A administração deve ser regida por legislação específica dentro de uma estrutura legal adequada e moderna, que permita agilidade operacional similar às empresas privadas. Significa, na prática, a valorização e o fortalecimento institucional, por parte do Estado e do governo, e o reconhecimento que inovação tecnológica deve ser entendida e tratada como cultura permanente da sociedade brasileira. É forçoso reconhecer que muitas decisões ainda são tomadas com base na legislação que rege a administração pública no País, extremamente morosa e burocrática, fato que aumen-

ta custos e atrasa sobremaneira a capacidade de resposta dessas instituições.

O segundo passo é estabelecer um *modelo adequado de gestão*, em que o estabelecimento de metas e indicadores seja feito com base nas demandas atuais e futuras do agronegócio nacional. Isso significa reconhecer que as ICTs públicas devem ser orientadas para a viabilização de soluções tecnológicas, em que o progresso técnico, socialmente desejável e economicamente viável, seja sustentável do ponto de vista ético e ambiental e idealizado para melhorar as condições de vida do cidadão. Tão ou mais importante do que a publicação de artigos científicos, bases fundamentais para o avanço do conhecimento, é a capacidade de gerar pedidos de patentes ou de modelos de utilidades, indicadores imprescindíveis na avaliação de desempenho de qualquer instituição de pesquisa e desenvolvimento para o setor agropecuário. A integração e as parcerias com universidades e empresas privadas devem ser estimuladas e fomentadas de tal modo que os “pesquisadores novos empresários empreendedores” possam auferir uma parte dos ganhos financeiros obtidos pelas ICTs quando do uso comercial das suas descobertas, conforme já estabelecido na Lei de Inovação.

O terceiro passo é criar condições para que ocorra um *forte engajamento do setor privado*, com parcerias estratégicas, recursos específicos de financiamento, utilização de cientistas e engenheiros privados em todo o processo de pesquisa e desenvolvimento. As parcerias devem chegar “até no chão das fábricas” e os cientistas públicos devem estar preparados para trabalhar em estreita cooperação e parceria com a iniciativa privada. As ICTs devem ter uma política de “portas abertas” para a cooperação técnico-científica, em que direitos, deveres, responsabilidades, dividendos, recompensas simbólicas ou financeiras sejam baseadas em relação contratual plenamente reconhecida pela legislação. As universidades devem reconhecer que os interesses da sociedade prevalecem sobre interesses acadêmicos específicos e também formar profissionais para atender demandas específicas de empresas privadas de diferentes setores da econo-

mia. Os cientistas públicos devem ser encorajados a desenvolver uma mentalidade empreendedora, tornando-se “empresários do conhecimento” comprometidos com o sucesso da inovação e o desenvolvimento do País.

O quarto passo é qualificar e capacitar os pesquisadores e técnicos no *uso das novas ferramentas de trabalho proporcionadas pelo novo paradigma da biotecnologia*. Isso pode ser feito por meio de reciclagem ou de contratações em grande número de novos pesquisadores, públicos e privados. O Brasil poderia utilizar mecanismos fiscais amplamente utilizados em países desenvolvidos para criar as condições de “uma nova arrancada biotecnológica para o agronegócio”. Para tanto, são necessárias ações integradas e empreendedoras em diferentes níveis: governo, universidades, instituições científicas e tecnológicas e empresas privadas, inclusive com o fortalecimento de “redes integradas de geração de soluções tecnológicas”.

O quinto passo seria a garantia de uma *fonte permanente de recursos* orçamentários e financeiros para o pleno funcionamento da capacidade brasileira de inovação no agronegócio. Nos estados, isso pode ser feito com base na constituição estadual. No governo federal, o grande indutor de projetos específicos de ciência, tecnologia e inovação, a garantia de recursos deve ser feita com políticas públicas adequadas, com visão de médios e longos prazos, “comprando soluções tecnológicas”, com uma visão de “governança integrada”. Nas empresas privadas, com uma visão empresarial moderna do “fazer melhor, mais cedo e mais barato”, em que investimentos em P&D são parte da estratégia mercadológica de conquista e manutenção de mercados. A criação e a disseminação de “Fundos Voluntários” (fundo financeiro constituído de contribuições voluntárias feitas por produtores, comerciantes, agroindustriais, etc., visando ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, marketing e orientação de empresários do agronegócio e consumidores), pode ser uma alternativa atraente para o setor privado participar

mais ativamente, com ganhos econômicos privados e benefícios sociais, do esforço brasileiro em pesquisa e desenvolvimento.

A manutenção da capacidade brasileira de inovação tecnológica no agronegócio é essencial para manter o País competitivo no comércio mundial de produtos agrícolas e para continuar ofertando produtos alimentares e fibras a preços reais decrescentes no mercado doméstico. A persistir o atual desinvestimento nas ICTs orientadas para o setor agropecuário, o Brasil perderá mercados externos, gerando novas crises e mais desemprego no meio rural, provocando aumento nos preços domésticos dos produtos agrícolas.

## Referências

- ÁVILA, A. F. D.; MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S. Impactos econômicos, sociais e ambientais dos investimentos na Embrapa. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 14, n. 4, p. 86-101, out./dez. 2005.
- CASTRO, P. R. de. **De celeiro a poeira**: o desmanche do agronegócio. Palestra proferida na Câmara dos Deputados, Comissão de Agricultura, Brasília, DF, 16 maio 2006.
- ENGENHAR. São Paulo: Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras, ano 11, n. 3, 2005.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Órgão das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação**. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 20 out. 2006.
- GASQUEZ, J. G.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. P. R.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da. Condicionantes da produtividade da agropecuária brasileira. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 13, n. 3, p. 73-90, jul./set. 2004.
- MELLO, F. H. de. **A crise agropecuária (grãos)**: a dominância da política macroeconômica. Palestra proferida na Câmara dos Deputados, Comissão de Agricultura, Brasília, DF, 16 maio 2006.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Análise das políticas agrícolas - Brasil**. [S.l.], out. 2005.
- SCOLARI, D. D. G. Produção agrícola mundial: o potencial do Brasil. **Revista da Fundação Milton Campos**, Brasília, DF, n. 25, p. 09-86, mar.. 2006.