

# Tecnologia como principal norteadora da agricultura brasileira

Por: Maurício A. Lopes\*, presidente da Embrapa e Geraldo B. Martha Jr.\*\*, coordenador da Agropensa

A agricultura brasileira, após os anos 1970, é uma história de sucesso. Nos últimos 40 anos, o país foi capaz de transformar sua agricultura tradicional em uma agricultura dinâmica e competitiva fortemente amparada pela ciência. Até os anos 1970, a produção crescia na margem extensiva. Daí em diante, especialmente depois de meados dos anos 1980, a produtividade foi o principal fator que definiu o crescimento da produção. Estudos recentes desenvolvidos pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) – o braço de pesquisa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil – revelaram que a tecnologia já é responsável por quase 70% da expansão da produção agropecuária no país.

Em 1970, a produção de arroz, feijão, milho, soja e trigo perfazia um total de 23,4 milhões de toneladas. A produção dessas lavouras aumentou em quase seis vezes, chegando, em 2013, a 180,7 milhões de toneladas. A produção de cana-de-açúcar também apresentou considerável crescimento, passando de 67,8 toneladas para 589 milhões de toneladas entre 1970 e 2013. Nesse período, os ganhos de rendimentos desses cultivos responderam por mais de 60% do crescimento da produção, enquanto a expansão da área cultivada explicou menos de 40% da variação. Tal trajetória positiva é adicionalmente refletida nas taxas de crescimento de produtividade, que aumentaram de 4,4 kg/ha/ano, no período de 1950 a 1975, para 60,8 kg/ha/ano depois disso (1975-2013).

\* Presidente da Embrapa. E-mail: presidencia@embrapa.br

\*\* Coordenador-geral, Sistema Embrapa de Inteligência Estratégica (Agropensa), Chefe-adjunto de Estudos Estratégicos, Embrapa Estudos e Capacitação. E-mail: Geraldo.martha@embrapa.br



Presidente Maurício A. Lopes

## Produção de carnes

O caso da produção de carnes é igualmente bem-sucedido. No período de 1970-2012, a produção de carne bovina, carne suína e de aves elevou-se de 2,7 milhões de toneladas para 22,3 milhões de toneladas<sup>1</sup>. Do mesmo modo que no caso da produção de lavouras, os ganhos de produtividade foram mais significativos de meados dos anos 1980, em diante. Martha Jr. *et al*<sup>2</sup> examinaram detalhadamente os fatores de crescimento da produção de carne bovina brasileira. A produtividade respondeu por menos de 30% do crescimento da produção até 1985. Naquela época, a expansão da área de pasto era o principal fator por trás do aumento da produção de carne bovina. No entanto, nas últimas duas décadas, a produtividade foi responsável pela maior parte do aumento da produção de carne bovina e a expansão da área de pastos contribuiu com papel secundário. O desempenho animal nos sistemas de pecuária aumentou 130% entre 1985 e 2006, con-

<sup>1</sup> No caso de carne bovina e suína, considere o equivalente carcaça.

<sup>2</sup> Veja Martha et al. *Agric. Syst.*, v. 110, p. 173-177, 2012.

tribuindo de maneira significativa para reduzir a intensidade de emissão de gás metano. Tendências similares em ganhos de produtividade e eficiência foram observadas nos setores de suínos e aves.

## Efeito poupa-terra

Um notável benefício para a dimensão ambiental da sustentabilidade, decorrente de ganhos de produtividade na agricultura brasileira, é o chamado efeito poupa-terra, ou seja, a área de terra que deixou de ser cultivada em razão de progressos tecnológicos que aumentaram a produção agrícola por unidade de área. No período de 1950-2013, os ganhos de produtividade resultantes do aumento de adoção de tecnologias nas lavouras (arroz, feijão, milho, soja, trigo e cana-de-açúcar) e na pecuária resultaram em efeito poupa-terra superior a 600 milhões de hectares.<sup>3</sup> Mais recentemente, os consideráveis ganhos de produtividade em sistemas pastoris permitiram que uma significativa área cultivada com pastagens fosse liberada e, dessa forma, pudesse acomodar a expansão de lavouras, principalmente soja e cana-de-açúcar, mitigando de forma efetiva pressões diretas e indiretas sobre ecossistemas nativos.

Essa virtuosa trajetória de crescimento da agricultura brasileira permitiu que o país se projetasse como um dos maiores produtores agrícolas mundiais, ao mesmo tempo em que assegurou que 62% de seu território permanecesse preservado. No caso do Bioma Amazônia, estimativas recentes indicam que cerca de 85% do bioma está preservado. Uma melhor governança, uma ampla variedade de políticas, e um crescente comprometimento do setor privado em adotar tecnologias e práticas de acordo com critérios de sustentabilidade têm sido decisivos para a redução das taxas de desmatamento. De acordo com dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2012) – as taxas de desmatamento na Amazônia Legal atingiram um máximo de 29.059 km<sup>2</sup> por ano, em 1995, e um novo pico de 27.772 km<sup>2</sup> por ano, em 2004. No entanto, de 2005 em diante, uma forte trajetória de redução das taxas de desmatamento foi observada. No último ano em que as informações estão disponíveis (2012), a taxa de desmatamento foi de 4.656 km<sup>2</sup> por ano, representando apenas 16% do máximo registrado em 1995.

<sup>3</sup> Martha, Jr., G. B. *Expansão da cadeia de cana-de-açúcar e suas implicações para o uso da terra e desenvolvimento do Cerrado*. Brasília, Relatório Final – Projeto CNPq 552835/2007-2, 29 de maio de 2013.

Apesar desse progresso, é preciso reconhecer a necessidade de avançar ainda mais no caminho da sustentabilidade e sanar alguns contratempos localizados entre a produção agrícola e questões sociais e ambientais. Além disso, ao se vislumbrar as perspectivas futuras para a agricultura brasileira fica claro o papel multidisciplinar que o setor desempenhará nas próximas décadas e sua crescente dependência em conhecimento, tecnologias e inovação.

## Papel da produtividade

A sociedade brasileira está de maneira crescente mais consciente do papel-chave que a produtividade desempenha no processo de desenvolvimento. Dessa forma, estamos confiantes que o ciclo virtuoso de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em agricultura, que foi fundamental nos últimos 40 anos, será intensificado nos próximos 20 anos, fornecendo bases sólidas para que se encontrem as respostas necessárias à medida que forem demandadas.

Nesse contexto, a adoção de tecnologias mais eficientes, do tipo “poupa-insumos e poupa-recursos” na agricultura brasileira crescerá de maneira consistente. O governo brasileiro vê as tecnologias de baixa emissão de carbono como uma alta prioridade para o futuro. De fato, o “Programa Agricultura de Baixo Carbono – ABC”, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), se destaca nos últimos três Planos Agrícola e Pecuário. O Programa ABC visa à ampla adoção de novas tecnologias, tais como sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, plantio direto, recuperação de áreas degradadas, plantio de florestas comerciais, fixação biológica de nitrogênio, tratamento de resíduos animais. Essas tecnologias auxiliam na conservação dos recursos naturais tais como o solo, a água, as florestas e a biodiversidade, e lidam com a adaptação e mitigação do aquecimento global.

## Avanços científicos

Ademais, extraordinários avanços científicos estão em andamento em diferentes campos do conhecimento. Para citar apenas alguns deles, considere o enorme progresso que está sendo feito na genômica, na nanotecnologia, na automação e robótica, e nas tecnologias da informação e comunicação. Todos esses aspectos e também outros avanços científicos, quando adequadamente apropriados pelo setor privado, produzirão ino-

vações que impulsionarão o desenvolvimento de novos sistemas de produção agrícola com maior potencial de agregar valor e assegurar o aumento da produtividade, de forma mais segura e com maior qualidade de alimentos, além de propiciar a geração de outros produtos agrícolas e serviços ambientais. Basicamente, nas próximas décadas, o mundo pode esperar da agricultura brasileira inovações que aumentarão nossa capacidade para compreender e responder aos riscos presentes e futuros e aos desafios em diversas áreas do conhecimento em ambientes tropicais e subtropicais.

## Recursos humanos

A fim de tornar tais perspectivas uma realidade é fundamental expandir investimentos na capacitação de recursos humanos. Além disso, é fundamental reconhecer que nenhuma instituição possui todas as soluções para responder de forma completa, adequada e rápida aos desafios e oportunidades que estão adiante. Isso significa que instituições de PD&I no Brasil devem fortalecer parcerias e alianças dentro e além das fronteiras do país. Aumentar a cooperação será, assim, essencial para fortalecer um caminho sustentável para as cadeias produtivas na agricultura.

## Inteligência estratégica

Por fim, mas não menos importante, ao se avaliar a magnitude e complexidade dos desafios futuros, e suas rápidas mudanças, é fácil concluir que a consolidação de "sistemas de inteligência estratégica" que deem sustentação às decisões públicas e privadas devem ser uma prioridade. O atendimento às múltiplas dimensões da sustentabilidade (técnico-econômica, social e ambiental), na agricultura brasileira, de-

pendará crescentemente da capacidade de antecipação de riscos, oportunidades e desafios e da coordenação de processos de tomada de decisão e de ações efetivas em vários níveis. Essa capacidade é essencial ao planejamento de políticas de longo alcance, fornecendo insumos necessários ao processo de tomada de decisão e à realização de objetivos estratégicos para as cadeias produtivas agropecuárias.

Alinhada a esta perspectiva, e com estreita conexão com suas atividades de PD&I, a Embrapa recentemente lançou o seu Sistema de Inteligência Estratégica (Agropensa). O propósito do Sistema Agropensa é produzir e disseminar conhecimento e informação para apoiar o planejamento de estratégias de PD&I para a Embrapa e instituições parceiras e fornecer informações para o processo de tomada de decisões dos setores público e privado. O Agropensa também auxilia no mapeamento e apoia a organização, integração e disseminação de bases de dados e informações agropecuárias. Essa abordagem permite a captura e prospecção de tendências e a identificação de possíveis futuros relevantes para a PD&I em agricultura.

O Agropensa organizou seus estudos prospectivos em macrotemas, que estão orientados de acordo com uma abordagem de cadeia produtiva (Figura 1). Essa forma de organização auxilia a identificar e a priorizar tópicos a serem solucionados ao longo da cadeia produtiva, o planejamento de cenários envolvendo futuros relevantes para o agro brasileiro, de um modo mais abrangente e sistemático, e, essencialmente, dá foco ao processo de inteligência, ou seja, de captura, organização e análise de dados e informações-chave. Essa abordagem também permite que as recomendações sejam rapidamente difundidas e apropriadas pela sociedade.

**Figura 1.** Macrotemas do Agropensa/Embrapa.



Fonte: Embrapa/Agropensa (2013).