

# Tecnologia e produtividade a serviço da humanidade

**RESUMO:** O palestrante comenta sua atuação na Embrapa, elucidando a influência dos avanços científicos no setor agrícola e na vida humana, como a Revolução Verde, mas alerta para que não haja barreiras às pesquisas. Como exemplo, cita o impacto positivo que a nanotecnologia e a transgenia podem causar na produção de alimentos.

Ele prevê a necessidade de mais investimentos brasileiros em tecnologia agrícola para o país continuar competitivo, descobrir novos insumos e economizar tempo de pesquisa para colher resultados favoráveis.

Ressaltando o histórico importante da Embrapa e seu papel no Brasil, o autor discute a questão da área disponível no país, que tanto poderá ser utilizada para os biocombustíveis ou alimentos, já que os preços internacionais têm apresentado quedas constantes.

Ele alerta que todos os países são concorrentes em potencial e também podem investir, e o Brasil não poderia ficar alheio a este desenvolvimento, buscando novas fronteiras na Ciência.

**SUMMARY: Technology and productivity serving humankind** – The speaker talks about his activities at the Brazilian Agricultural Research Enterprise (EMBRAPA), stressing the influence of scientific progress in the agricultural sector and its effects on human life, including the Green Revolution, while warning that there should be no constraints on research. As an example, he mentions the positive effects of nanotechnology and transgenics on food production.

He foresees the need for investments by Brazil in agricultural technology, in order to maintain its keen competitive edge, discovering new inputs and saving research time in order to ensure favorable outcomes.

Exploring the impressive track record of EMBRAPA and its role in Brazil, the author discusses the issue of available land that could be used for either biofuels or foods, as international prices have been dropping constantly.

He warns that all countries are potential competitors and can also invest, noting that Brazil cannot stand aloof from this trend, but must rather push ahead on the new frontiers of science.

## ELISEU DE ANDRADE ALVES

Assessor da Presidência da EMBRAPA e primeiro presidente do órgão

Estou representando o presidente da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Atuo nas áreas de Ciência e Tecnologia desde 1973, sendo que anteriormente pertencia à Extensão Rural. Quero chamar a atenção sobre algumas realidades: antes de 1850, no tempo dos judeus e dos romanos até 1850, já havia tecnologia na agricultura, mas, como foram desenvolvidas novas variedades, de raças de gado, por exemplo, como a holandesa – uma raça que existe há bastante tempo? Elas foram desenvolvidas basicamente por tentativa e erro; a humanidade, desde a época que começou



“Se o Brasil quiser continuar como competidor sério, precisa investir muito mais em Ciência e Tecnologia”

a domesticar as plantas e os animais, aprendeu também a realizar experimentos por tentativas, sem a ajuda da Ciência para guiar aqueles processos.

A partir de 1850 aconteceram dois fatos extremamente importantes: o cientista Justus Von Liebig descobriu o processo de nutrição de plantas e desenvolveu a química moderna que existe hoje; e Johann Gregor Mendel descobriu as leis da herança. São dois marcos históricos, mas continuaram sendo os mesmos até recentemente, pois nenhum novo paradigma foi criado. No início, ninguém acreditava neles,

---

"A Revolução Verde teve um papel enorme em modificar o panorama da agricultura mundial"

---

mas foram colocados em prática a partir de 1940, principalmente nos Estados Unidos, quando apareceu o milho híbrido – e outras descobertas na agricultura – que se convencionou chamar de “Revolução Verde”.

A partir desses dois paradigmas, grande parte das descobertas relacionadas à agricultura foram guiadas pela Ciência. Esta é a grande diferença entre as técnicas recentes e o que se fazia ao tempo do Império Romano. A Ciência passou a indicar aos cientistas o caminho a seguir para encurtar tempo e conseguir resultados mais profundos. O que Revolução Verde produziu? Falou-se muito da Índia, mas, quando visitei aquele país em 1982, em Calcutá morria tanta gente que era preciso de uma pá de trator para recolher os corpos para enterrá-los. Era um desafio ligado também à Guerra Fria e os americanos passaram a investir pesadamente em Ciência e Tecnologia, não do ponto de vista dos Estados Unidos, mas do ponto de vista do mundo. Foram, então, criados os centros internacionais, inicialmente através de fundações, mas depois foram apoiados pelo governo americano e pela Europa. Passou-se a investir maciçamente em irrigação na Índia, que hoje tem cerca de 50 milhões de hectares irrigados e atualmente se transformou num pequeno exportador de alimentos. Quero dizer que a Revolução Verde teve um papel enorme em modificar o panorama da agricultura mundial; é claro que os agricultores e os negociadores também, mas nada disso teria ocorrido se a Ciência não tivesse criado as oportunidades para que houvesse uma expansão da produção da agricultura tão significativa.

Vou dar um exemplo de Brasil: se a produtividade da agricultura brasileira fosse “congelada” nos níveis de 1940, sendo que houve 3% de crescimento da população – e mesmo a despeito das crises, a

renda per capita tem crescido –, o 1% de crescimento da produtividade pela tecnologia antiga teria levado o Brasil a uma crise de alimentos enorme. O Brasil se transformaria em um grande importador de alimentos, perdendo oportunidades de exportação que ocorrem atualmente. Se o país trabalhasse com a produtividade congelada de 1940, seriam necessários, para abastecer o Brasil de hoje, 100 milhões de hectares adicionais de fronteira agrícola retiradas principalmente da Floresta Amazônica. Este exemplo dá uma idéia do poder da Ciência para economizar recursos naturais, representando um potente aliado no Brasil e no mundo.

Trago esta discussão porque escutei muitas idéias no sentido de “como vamos congelar a tecnologia”. Prever futuro com tecnologia congelada, no meu modo de entender, é dispensável. O mundo tem vários paradigmas na Ciência, como os transgênicos, a nanotecnologia, a Biologia moderna, imaginar; que os Estados Unidos, Japão e Europa vão ficar sentados como patos para que alguém dispare um tiro e os mate, é uma ilusão. Eles entrarão nessa nova revolução da tecnologia, isso terá um impacto muito grande no crescimento da produção e eles se transformarão novamente em competidores do Brasil. É preciso conquistar mercados, como foi debatido até agora, mas não investir em Ciência e Tecnologia é uma loucura no meu modo de entender.

### **Mesmo investindo pouco em Tecnologia, o Brasil, ainda assim está à frente de muitos países no setor agrícola**

Enquanto os Estados Unidos e os países europeus estão investindo 3, 4 e até 5% do PIB agrícola em Ciência e Tecnologia através do governo e pela iniciativa privada, o Brasil não chega a 1%. Mesmo assim, o Brasil está muito à frente dos países da América Latina, e talvez até da Índia e China neste aspecto, mas não nos garante uma posição cômoda quando se começa a olhar um futuro um pouco mais longínquo. Para daqui a 4 ou 5 anos – e concordo 100% com as opiniões que foram expressas neste Congresso, não haverá tempo da “nova revolução” produzir coisas novas. Porém, qual é sua característica principal? É economizar o tempo do cientista, sem as inúmeras tentativas que tiveram que

ser realizadas no passado, tornando a Ciência bastante produtiva. Perguntas muito mais complicadas poderão ser feitas para descobrir os segredos que a natureza vêm escondendo há tanto tempo. O impacto disso no crescimento da produtividade da agricultura de novos produtos e insumos é difícil de ser previsto, mas irá acontecer.

Comecei minha vida para Ciência e Tecnologia em 1973. Dois anos antes, fazia parte de um pequeno grupo no Rio de Janeiro que procurava respostas para a pergunta que o ministro Cirne Lima nos impôs: por que a produtividade da agricultura do Brasil não crescia, a despeito do subsídio do crédito agrícola e a despeito de haver na época um bom serviço de extensão rural? Esse grupo respondeu afirmando que a falha no Brasil é que não havia uma instituição de Ciência e Tecnologia devidamente desenvolvida. Baseados nessa situação, vendeu-se a idéia da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) para o ministro Cirne Lima e aquela instituição de pesquisa foi então criada em 1973 e o governo brasileiro passou a investir maciçamente em Ciência e Tecnologia, não somente na Embrapa mas também nas universidades estaduais e federais. Essa ação fez com que em 1973, o Brasil – que na época era exportador apenas de café, e com grande ameaça de vivenciar uma crise de alimentos, começasse a deslanchar vagarosamente e continuamente a transformação do setor agrícola, e hoje viver a realidade de ter se transformado num dos países detentores dos maiores excedentes de produção na agricultura mundial.

Este é hoje justamente o grande problema do setor agrícola brasileira: o excedente. O excesso de alimentos que derruba os preços não é um problema apenas do Brasil, é mundial. A Revolução Verde atingiu todos os países, criou uma capacidade de produção maior do que a demanda de alimentos e faz os preços caírem, pelo menos até os Estados Unidos resolverem sair da produção tradicional e levar uma parte do excedente americano para a produção de biocombustíveis.

Os biocombustíveis têm uma característica fundamental, não sujeita à lei do estômago: quando a produção de alimentos cresce, a capacidade humana de comer é limitada. Se os preços caírem haverá um efeito enorme na agricultura de pequeno porte,

---

“O excesso de alimentos  
que derruba os preços  
não é um problema apenas  
do Brasil, é mundial”

---

pois a renda dos pequenos produtores depende também da área de terra que eles cultivam, e que é pequena. De 1970 até 2004 a Embrapa encomendou um estudo de José Roberto Mendonça de Barros, um grande economista, pois havia sido detectado que o preço de alimentos, medido adequadamente, tinha caído cerca de 30% na cidade de São Paulo, enquanto que o salário do pedreiro – que foi tomado como padrão –, tinha crescido muito mais do que a inflação brasileira, mostrando o efeito que a tecnologia surtia.

### **O Brasil enfrentará em breve a forte concorrência da China e Índia**

Quero chamar a atenção para que o Brasil cuide de pensar no futuro, de 15 a 20 anos à frente, pois não se pode imaginar que os grandes investimentos que estão sendo aplicados em Ciência moderna nos Estados Unidos, na Europa e no Japão irão deixar a produtividade da agricultura desses países constante. Se não investir igualmente no Brasil, posso garantir que daqui a pouco o país enfrentará uma concorrência seríssima da China, da Índia e da Ásia, pois todos querem vender para esses lugares. Imagina-se, erroneamente, que aqueles países não têm mais terras para expandir suas fronteiras agrícolas; ora, a produção não será mais baseada em recursos naturais, e sim virá como consequência do aumento da produtividade da agricultura, principalmente em consequência da nova “revolução verde” que está às nossas portas. Os mercados da China e da Índia estão investindo pesadamente em Ciência moderna e não na Ciência tradicional — porque nisso eles já são muito bons — para serem capazes de abastecer uma grande parte do mercado deles. E se o Brasil quiser vender para aqueles países, ou continuar como competidor sério, precisa investir muito mais em Ciência e Tecnologia voltada para o setor agrícola. ■