



Agricultura espacial avança no Brasil e gera tecnologia para uso no campo

O Roncador

Notícias

17/02/2026 12:00:00

Assunto:

Matérias com Citação da Embrapa, Matérias com Citação da Embrapa, Agricultura de Precisão, Agronegócio, Agronegócio,

Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Agricultura de Precisão, Agropecuária

A produção de alimentos pensada para missões espaciais começa a produzir efeitos concretos dentro da porteira. Projetos conduzidos pela **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)**, em parceria com universidades, centros de pesquisa e instituições ligadas ao programa espacial brasileiro, estão desenvolvendo sistemas de cultivo para ambientes extremos: tecnologias que passam a ser consideradas ferramentas de adaptação da agricultura nacional às mudanças climáticas.

O trabalho integra a Space Farming Brazil, rede científica coordenada pela **Embrapa** que reúne cerca de duas dezenas de instituições de pesquisa brasileiras e internacionais. O objetivo inicial é estudar como produzir alimentos em condições incompatíveis com a agricultura convencional -- locais sem solo fértil, com restrição severa de água, alta radiação e controle energético limitado, cenário semelhante ao de futuras bases lunares ou missões de longa duração.

O interesse do agronegócio, porém, não é espacial. É climático.

A agricultura brasileira enfrenta aumento de eventos extremos. Levantamentos da própria **Embrapa** indicam maior frequência de ondas de calor, irregularidade de chuvas e veranicos prolongados em importantes regiões produtoras do Centro-Oeste, Sudeste e Matopiba. Nessas condições, parte dos problemas agrônômicos começa a se aproximar, em escala menor, do ambiente simulado nas pesquisas espaciais: limitação hídrica, estresse térmico e baixa previsibilidade produtiva.

Cultivar sem solo e com pouca água

Nos experimentos, as plantas não são cultivadas em terra. O desenvolvimento ocorre em sistemas hidropônicos, aeropônicos ou em substratos inertes, com fornecimento preciso de nutrientes. Sensores monitoram continuamente crescimento, fotossíntese, temperatura foliar, respiração e consumo hídrico.

O ganho mais imediato é a eficiência no uso da água. Sistemas fechados permitem reaproveitamento do recurso várias

vezes. Em ambientes controlados, a economia pode chegar a 80% a 90% em comparação ao cultivo convencional em campo aberto -- uma característica relevante em um país onde a irrigação responde por aproximadamente 70% da água captada para uso humano, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA).

Outro avanço envolve a iluminação artificial. Como no espaço não há ciclo dia-noite adequado à agricultura, foram desenvolvidos sistemas de LED com espectros específicos para a fotossíntese. A luz é ajustada por comprimento de onda, estimulando crescimento, enraizamento ou floração conforme a fase da planta. O resultado é produção contínua, independente de estação do ano ou clima.

Essas tecnologias já aparecem no Brasil em estufas de hortaliças, produção de mudas, viveiros de mudas florestais e agricultura urbana -- setores onde a previsibilidade produtiva vale mais do que a escala.

Plantas e microrganismos mais eficientes

Parte importante da pesquisa envolve melhoramento vegetal. O objetivo não é aumentar apenas produtividade, mas eficiência fisiológica: plantas menores, com maior aproveitamento de nutrientes, tolerantes ao calor e capazes de crescer com menos água.

Também estão sendo estudados microrganismos capazes de estimular crescimento, reciclar resíduos orgânicos e aumentar a resistência das plantas ao estresse ambiental. O uso desses bioinsumos pode reduzir fertilizantes químicos e defensivos, um ponto estratégico em sistemas produtivos intensivos.

A agricultura espacial também acelera o desenvolvimento de sensores e automação. Equipamentos monitoram a lavoura em tempo real e identificam antecipadamente estresse hídrico, deficiência nutricional e início de doenças. Na prática, trata-se de uma evolução da **agricultura de precisão**, porém aplicada a um nível mais controlado de produção.

Por que isso interessa ao produtor

Embora o cultivo de **soja**, milho ou pecuária extensiva não vá migrar para ambientes fechados, as tecnologias derivadas têm aplicação direta. Sistemas de irrigação de alta eficiência, manejo automatizado, monitoramento remoto e cultivares mais resistentes são considerados ferramentas de adaptação produtiva.

A própria **Embrapa** trabalha com o conceito de "laboratório extremo": ao resolver como produzir alimento com quase nenhuma água, solo ou estabilidade ambiental, a pesquisa antecipa soluções para condições que já começam a ocorrer no campo.

O avanço também dialoga com segurança alimentar. A Organização das Nações Unidas projeta população mundial próxima de 9,7 bilhões de pessoas até 2050. A expansão de área agrícola tende a ser limitada, o que pressiona produtividade e eficiência no uso de recursos.

Nesse contexto, a agricultura espacial deixa de ser um projeto futurista e passa a funcionar como linha de inovação agrícola. Tecnologias desenvolvidas para alimentar astronautas podem primeiro chegar a estufas, horticultura intensiva e produção protegida -- e, gradualmente, influenciar sistemas produtivos de maior escala.

Na prática, a pesquisa voltada ao espaço não pretende substituir a agricultura tradicional. O objetivo é torná-la mais previsível. Ao aprender a produzir em ambientes extremos, a ciência busca garantir produção estável em um cenário climático cada vez menos estável dentro da própria Terra.