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

CONEXAO MT

Notícias

17/02/2026 12:31:00

Autor:	Redação
Assunto:	Matérias com Citação da Embrapa, Matérias com Citação da Embrapa, Matérias com Citação da Embrapa, Agricultura de P

Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ILPF, 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 agronômicos 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.

Fonte: Pensar Agro

A redução da idade de abate do gado começa a ganhar peso não apenas como estratégia produtiva, mas também ambiental dentro da pecuária brasileira. Levantamentos conduzidos pelo Centro de Estudos do Agronegócio da

Fundação Getulio Vargas (FGV Agro) e análises da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (Abiec) indicam que encurtar o ciclo do animal é uma das medidas mais imediatas para diminuir a intensidade de emissões de carbono por quilo de carne produzida no País.

Segundo os estudos, ao antecipar o abate e elevar a eficiência produtiva, a pecuária pode reduzir entre 30% e 40% das emissões por unidade de produto em situações reais de adoção tecnológica. O ganho ocorre porque o animal permanece menos tempo no sistema produtivo, diminuindo o período de fermentação entérica -- principal fonte de metano -- e também o volume total de pasto e suplementação consumido ao longo da vida.

Hoje, boa parte do rebanho nacional ainda é abatida em idade relativamente elevada para padrões produtivos modernos. A redução de cerca de um ano no ciclo de produção já é suficiente para cortar significativamente as emissões acumuladas por animal, além de aumentar a taxa de giro da fazenda e a produção por hectare.

Os levantamentos apontam que, quando a antecipação do abate é combinada com genética melhorada, suplementação nutricional, recuperação de pastagens e manejo mais intensivo, o impacto ambiental se amplia. Em cenários de maior adoção tecnológica, a pecuária brasileira poderia reduzir suas emissões totais em até 80% até 2050. Em modelos teóricos que incluem captura de carbono no solo e sistemas integrados de produção, a queda líquida projetada pode se aproximar de 90%.

Parte relevante desse resultado está no solo. Pastagens recuperadas acumulam matéria orgânica e funcionam como reservatórios de carbono. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta ampliam a biomassa vegetal e retiram CO? da atmosfera, enquanto aditivos alimentares e dietas balanceadas melhoram a conversão alimentar e reduzem a produção de metano por animal.

A Abiec avalia que a modernização da cadeia produtiva -- incluindo rastreabilidade, padronização sanitária e terminação mais eficiente -- permite expandir essas práticas sem comprometer competitividade internacional. Pelo contrário: mercados compradores, principalmente Europa e Ásia, passaram a incorporar critérios ambientais na negociação da carne bovina.

Para pesquisadores, a discussão também envolve método de medição. A pecuária tropical brasileira é majoritariamente a pasto e não pode ser comparada diretamente a sistemas confinados de clima temperado. Ao produzir mais carne por área e por animal em menor tempo, a atividade reduz a emissão por quilo produzido, mesmo mantendo grande rebanho absoluto.

Na prática, a agenda ambiental da pecuária passa menos por redução de produção e mais por produtividade. Abater mais cedo, produzir mais arrobas por hectare e manejar melhor o pasto tornou-se não só estratégia econômica -- com maior giro de capital e menor custo por arroba -- como também argumento ambiental em um mercado global cada vez mais sensível à origem da proteína.

Fonte: Pensar Agro