

Publicação da Secretaria de Política Agrícola  
do Ministério da Agricultura e Pecuária,  
editada pela Embrapa

e-ISSN 2317-224X  
ISSN 1413-4969  
Página da revista: [www.embrapa.br/rpa](http://www.embrapa.br/rpa)

## Carta da Agricultura

# Atividades agropecuárias, inovações alimentares e a ampliação da sustentabilidade

Os limites ambientais que vêm sendo definidos para o desenvolvimento da atividade agropecuária podem se apresentar também como oportunidades significativas para a inovação. As expectativas internacionais sobre a necessidade de ampliação da produção de alimentos devem contemplar também a redução dos impactos na base natural sobre a qual ela se assenta, o que potencializa avanços na pesquisa. Para que o potencial se transforme em realidade, serão necessários o redesenho e a ampliação dos compromissos dos gestores públicos com os principais atores: agricultores, pecuaristas, distribuidores e consumidores.

Para dar significado a esse argumento, é essencial enfatizar que sustentabilidade ambiental transpassa a produção agropecuária em si e se expande para todos os sistemas alimentares, considerando-se os insumos a montante do processo, a agroindústria a jusante e todos os processos logísticos envolvidos. Para deixar de ser apenas um slogan, a sustentabilidade ambiental precisa estar emoldurada pelo desafio da segurança alimentar e nutricional e refletir a necessidade de priorizar o direito à alimentação de uma população mundial que ainda cresce em números absolutos e que experimentará níveis cada vez mais elevados de renda. Em tal contexto, apresentamos o conceito do “fardo duplo da nutrição inadequada”, no qual subnutrição e obesidade coexistem numa mesma sociedade e explicitam consequências – negativas ou positivas – sociais, financeiras, econômicas e ambientais.

Essas consequências estão ligadas, direta ou indiretamente, com a oferta/demanda de proteínas. Num mundo heterogêneo, com ampla dispersão de níveis de renda, aquilo que é uma simples escolha para alguns pode ser um desejo inalcançável para muitos. A essa heterogeneidade, acrescentam-se um imenso contingente populacional e um incremento na renda por habitante, tudo isso exigindo es-

Luís Eduardo Pacifici Rangel   
Ministério da Agricultura e Pecuária  
Autor correspondente [luis.rangel@agro.gov.br](mailto:luis.rangel@agro.gov.br)

Jorge Madeira Nogueira   
Universidade de Brasília

**Recebido**  
19/4/2024

**Aceito**  
29/4/2024

**Como citar**  
RANGEL, L.E.P.; NOGUEIRA, J.M. Atividades agropecuárias,  
inovações alimentares e a ampliação da sustentabilidade.  
**Revista de Política Agrícola**, v.33, e01994, 2024.  
DOI: <https://doi.org/10.35977/2317-224X.rpa2024.v33.01994>



estratégias diversificadas que possam garantir a segurança alimentar com dietas de qualidade, capazes de assegurar a saúde humana, ofertadas no limite da capacidade de pagamento do consumidor e que garantam a rentabilidade do produtor. O desafio se torna ainda maior quando essas estratégias contemplarem seus efeitos sobre os fluxos de comércio e investimentos internacionais e perpetuarem o capital natural sobre o qual se assenta a produção de alimentos.

É provável que esses desafios sejam enfrentados com o incremento significativo da produção, da transformação e do consumo de proteínas alternativas, em particular de proteínas vegetais, em complementação àquelas de origem animal, atual fonte predominante de proteínas para os seres humanos. As plantas apresentam-se como importante fonte de proteínas, com viabilidade financeira, econômica, social e ambiental. Não temos dúvidas de que a ampliação da base produtiva e da oferta de proteínas vegetais é elemento essencial para a mudança do sistema alimentar. Em complemento, estamos convictos de que isso deverá ocorrer dentro dos limites da sustentabilidade ambiental.

Um sistema de produção sustentável só é adotado quando há a percepção de ganhos financeiros de todos os envolvidos. Plantio direto na palha, manejo integrado de pragas, integração lavoura-pecuária-floresta e agricultura de precisão, para citar alguns, são comprovadamente sistemas sustentáveis em todos os aspectos e, por isso, fazem parte dos modelos incentivados pelo plano setorial para mitigação e adaptação da mudança do clima na agropecuária, Plano ABC+ (Cruz et al., 2001; Quintela et al., 2007; Balbino et al., 2011; Silva, 2020). Não se pode negar, entretanto, que ainda há os desafios de ampliar nosso conhecimento científico, de gerar novas tecnologias e de difusão de práticas emissoras declinantes de carbono equivalente a um número não desprezível de produtores rurais brasileiros, em especial àqueles ofertantes de proteínas vegetais. Esses desafios compõem parcela relevante de uma “revolução verde sustentável”.

Ciência, pesquisa e desenvolvimento, inovação e difusão de novas variedades e de sistemas agroalimentares são exigências para qualquer país que queira estar preparado para se adaptar aos desafios da produção ambientalmente sustentável. Elas são componentes estruturais de uma segunda parcela de desafios em direção a uma “revolução verde sustentável”. Para um país da envergadura e

diversidade do Brasil, pensar e agir na busca de alternativas compatíveis ao uso adequado do capital natural e, em particular, à adaptação às mudanças climáticas, não podem ser colocados no papel secundário de qualquer estratégia eficaz e eficiente de enfrentamento dos desafios de um cenário ambiental repleto de riscos e de incertezas. O avanço em termos de ciência e tecnologia é componente básico de qualquer visão prospectiva para se ampliar a base produtiva e a oferta de proteínas vegetais visando à segurança alimentar e à nutrição de qualidade.

Há também, e não menos importante, uma terceira parcela da transformação inovadora desejada: a biodiversidade brasileira precisa ser a fonte de insumos para controle biológico de pragas de uso amplo e irrestrito e de novas proteínas de origem vegetal. A agropecuária sustentável dos trópicos deve se ampliar, usando como incentivo a adoção de sistemas agroflorestais que reduzem emissões, garantem a adaptação e aumentam competitividade para os produtores. Novos produtos serão fonte de emprego e de renda para contingentes populacionais que, historicamente, têm conservado ecossistemas para gerações posteriores. A nova “revolução verde sustentável” passa pela bioeconomia. A agropecuária regenerativa, conceito recém-forjado para a integração de grande parte das tecnologias sustentáveis, passa a ser a meta a ser perseguida.

Não é difícil perceber a importância do Brasil em uma estratégia internacional de difusão de proteínas vegetais. Em complemento, modelos e práticas agrícolas menos impactantes, como as citadas acima, não são novidade para diversos países da América Latina. A região está em situação privilegiada para contribuir para a ampliação da oferta de proteínas vegetais e alcançar esse objetivo com íntima e adequada relação com a base natural sobre a qual o incremento da produção ocorrerá. Em especial, por ser um dos grandes produtores mundiais de alimentos, o Brasil conta com recursos físicos, humanos, tecnológicos e científicos únicos entre os países emergentes e comparáveis com os de nações desenvolvidas (OECD, 2023). Entre suas vantagens competitivas, destacam-se:

- Imensa dimensão territorial com diversidade edafoclimática que viabiliza o plantio de significativa variedade de vegetais; isso faz com que o País seja um dos raros casos mundiais de safras gerando produção

durante praticamente o ano inteiro, com períodos de plantio/colheita variando entre regiões.

- A agropecuária brasileira tem apresentado ganhos de produtividade significativos, não só pela incorporação de insumos modernos de origem industrial, mas principalmente pela adoção de novas variedades e técnicas produtivas derivadas das pesquisas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da ampla rede de universidades com cursos de agronomia, veterinária, química, biologia, ecologia e de áreas sociais e econômicas relacionados às atividades agropecuárias.
- Diversidade biológica inigualável, o que representa imenso estoque de riqueza potencial com uma variedade de plantas e organismos que constituem a base de uma efetiva bioeconomia, que combina o uso dos recursos dos ecossistemas, em especial o da floresta Amazônica, com a possibilidade de descoberta e de produção de novas proteínas vegetais, além da conservação da floresta para as futuras gerações.

Todas essas vantagens competitivas são compatíveis com um padrão de desenvolvimento ambientalmente sustentável. Uso monitorado de insumos químicos, ocupação de áreas já abertas para o plantio, combinando lavoura, pecuária e floresta em um mesmo estabelecimento rural, plantios adaptados à disponibilidade hídrica local/regional e emissões negativas de CO<sub>2</sub>-equivalente são componentes factíveis de uma estratégia brasileira de aumento da oferta de proteínas vegetais. Além disso, em um país com os desafios econômicos e sociais que o Brasil experimenta, a ampliação da base produtiva e da oferta de proteínas vegetais é elemento essencial para uma sociedade mais próspera e justa.

Não obstante, as vantagens nutricionais das proteínas vegetais parecem não estar sendo adequadamente difundidas para motivar um incremento nos desejos dos consumidores de aumentar as quantidades demandadas. Parece consubstanciar-se, assim, uma situação de bens meritórios em equilíbrio de mercados de produtos de proteínas vegetais. Por incompletude de informações sobre os ganhos que seriam obtidos se quantidades maiores fossem demandadas e ofertadas, consumido-

res não buscam obter maiores quantidades, mesmo pagando o mesmo preço que já pagam no ponto de equilíbrio de baixo nível. Agentes ofertantes nesse mercado têm um papel a desempenhar na divulgação mais eficaz e mais ampla dos efeitos positivos de seus produtos sobre a saúde humana. Já o setor público, por sua vez, teria um papel complementar importante de estimular, por meio de instrumentos de políticas públicas, mudanças nos hábitos alimentares de seus cidadãos.

Acrescenta-se a essa situação uma outra falha de mercado: preços de mercado de diversos produtos/serviços não capturam as externalidades positivas derivadas desses produtos. Ao não capturar, decisões baseadas apenas nos preços praticados em mercados tendem a desestimular a continuidade de atividades geradoras desses efeitos externos positivos, uma vez que seus agentes geradores não são compensados por seus esforços. Uma externalidade positiva que, ao ser demonstrada, evidencia o efeito benéfico da produção (e da difusão) das proteínas vegetais relaciona-se ao uso do capital natural.

Como exemplo, o potencial da complementação/mudança dos hábitos alimentares tem consequências significativas nos gases de efeito estufa (GEE) e na pressão pelo uso da terra. A exigência de conversão de biomas nativos, principalmente florestas, para terras agrícolas e pastagens tem efeitos na liberação de carbono. Em 20 anos, a dieta média dos cidadãos norte-americanos causará emissões de quase 17 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. Uma dieta incrementada à base de vegetais pode mitigar significativamente esses efeitos. Essa dieta à base de vegetais geraria assim um ganho líquido externo, uma externalidade positiva. (Matthews, 2018).

Apoio a atividades de pesquisa e desenvolvimento, redução de incompletude de informações e reconhecimento de externalidades positivas são estratégias essenciais do setor público para suplantarem desafios e viabilizar oportunidades de uma agropecuária crescentemente sustentável no Brasil. Inúmeros são os desafios postos para a humanidade até meados do século 21. Entre eles, dois se destacam e foram enfatizados aqui: garantir a segurança alimentar e nutricional; e difundir dietas saudáveis que minimizem (ou eliminem) o chamado “fardo duplo da nutrição inadequada” (convivência de subnutrição e obesidade). É argumento basilar que produtos que utilizem proteínas alternativas são componentes essenciais para superar tais desafios.

Ao se pensar no futuro, é fundamental pensar no acompanhamento e na avaliação permanente dos avanços e dos gastos privados e públicos alocados para a nova caminhada. Eficácia, eficiência e equidade devem estar presentes no uso de recursos financeiros e orçamentários relativamente escassos. O investimento contínuo em ciência e tecnologia para bioprospecção de novos ingredientes para a indústria de alimentos vindos da nossa imensa biodiversidade e o alinhamento das políticas públicas de incentivo à nutrição adequada serão instrumentos importantes para a promoção da segurança alimentar com redução das externalidades da produção agropecuária.

O Brasil oferece um cenário favorável para a instalação de uma indústria de alimentos disruptiva e inovadora: cientistas e as inúmeras alternativas da biodiversidade, empresários com habilidades para encarar o competitivo mercado internacional e maturidade dos agentes reguladores para enfrentar dilemas que envolvem a nomenclatura dos alimentos e estabelecer a dose adequada de regulação que permita o contínuo avanço da inovação. Reconhecer os erros cometidos, transformá-los em desafios a serem suplantados e aproveitar as oportunidades que essa superação oferece compõem a receita para o sucesso de uma agropecuária que não fica a dever a nenhuma outra no mundo. Temos todas as condições para o País diversificar sua matriz de oferta de alimentos com o constante compromisso de redução de impactos ambientais, apresentando uma definição robusta de desenvol-

vimento verde. As chamadas proteínas alternativas de hoje, considerando-se inicialmente as oportunidades das proteínas vegetais, devem se materializar no conceito das “proteínas possíveis”, ou seja, aquelas que permitam a diversificação de acesso à biodiversidade com viabilidade econômica real e ainda com impacto reduzido no uso do capital natural.

## Referências

- BALBINO, L.C.; CORDEIRO, L.A.M.; MARTÍNEZ, G.B. Contribuições dos Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) para uma agricultura de baixa emissão de carbono. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v.6, p.1163-1175, 2011. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v4i6.232775>.
- CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; ALVARENGA, R.C.; SANTANA, D.P. Plantio direto e sustentabilidade do sistema agrícola. *Informe Agropecuário*, v.22, p.13-24, 2001.
- MATTHEWS, E. (Ed.). *Creating a sustainable food future: a menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050: synthesis report*. Washington: WRI, 2018.
- OECD. Organisation for Economic Cooperation and Development. Brazil. In: OECD. Organisation for Economic Cooperation and Development. *Agricultural policy monitoring and evaluation 2023: adapting agriculture to climate change*. Paris, 2023. p.166-184. DOI: <https://doi.org/10.1787/5f1b8b6e-en>.
- QUINTELA, E.D.; TEIXEIRA, S.M.; FERREIRA, S.B.; GUIMARÃES, W.F.F.; OLIVEIRA, L.F.C. de; CZEPAK, C. *Desafios do manejo integrado de pragas da soja no Brasil Central*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2007. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 149).
- SILVA, R.B. da. *Avaliação de práticas sustentáveis na agropecuária: o caso do projeto ABC Cerrado*. 2020. 40p. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Brasília.