

OPINIÃO

A importância das árvores nos sistemas de produção agropecuários

Karina Pulrolnik (*)

No dia 21 de setembro, foi celebrado o Dia da Árvore, uma data dedicada à conscientização sobre a importância das árvores para o nosso planeta.

O Brasil possui aproximadamente 496 milhões de hectares de florestas, desse total, 486 milhões de hectares são de florestas naturais, enquanto cerca de 10 milhões de hectares correspondem a florestas plantadas. Apenas 2% da cobertura florestal nacional provém de florestas plantadas, enquanto a maior parte é de vegetação nativa — um patrimônio que precisa ser conservado e preservado.

As árvores, quando implantadas corretamente, têm papel central na sustentabilidade dos sistemas agropecuários, oferecendo benefícios que vão além da produção de madeira ou frutos. No Brasil, práticas como a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e os Sistemas Agroflorestais (SAFs) vêm sendo estudadas e adaptadas pela Embrapa Cerrados. Essas práticas contribuem para recuperar áreas degradadas, aumentar a biodiversidade, melhorar a qualidade do solo e da água, além de armazenar carbono e fortalecer a resiliência climática.

Na região do Cerrado, a Embrapa Cerrados tem liderado ao longo dos seus 50 anos de atuação, completados neste ano, pesquisas e validações de sistemas integrados que associam árvores, lavouras e pastagens em diferentes arranjos. Os sistemas integrados com árvores podem ser definidos como: integração pecuária-floresta (IPF), ou sistema silvipastoril, que associa pastagem, animais e árvores em consórcio; integração lavoura-floresta (ILF), ou sistema silviagrícola, que combina plantações agrícolas com espécies arbóreas e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), ou sistema agrossilvipastoril, que integra os três componentes agrícola, pecuário e florestal — na mesma área, por meio de rotação, consórcio ou sucessão.

Um exemplo é a implantação de eucalipto consorciado com braquiária e soja em áreas de pastagens degradadas. Nesses sistemas, a introdução das árvores proporciona sombreamento e aumento da matéria orgânica no solo, reduzindo a erosão e elevando a fertilidade. Estudos de longo prazo conduzidos pela unidade mostram que áreas degradadas recuperaram sua capacidade agrícola em poucos anos, oferecendo novas fontes de renda com a madeira e aumentando a produtividade.

Outro caso é o desenvolvimento de arranjos de SAFs e sistema de ILPF com espécies nativas do Cerrado, como baruzeiro e pequiueiro, consorciados com culturas agrícolas e pastagem. O pequiueiro é considerado a árvore símbolo do Cerrado, conforme lei estadual em Goiás, devido à sua importância para a cultura, economia e o sustento das comunidades locais. A integração de espécies nativas e frutíferas se mostra estratégica, sobretudo em regiões específicas, aliando a conservação da biodiversidade ao uso econômico sustentável, valorizando produtos da sociobiodiversidade ao mesmo tempo em que recupera a cobertura vegetal, mantém a renda do produtor.

A escolha da espécie arbórea em um sistema integrado depende do objetivo do sistema, das condi-

ções do local e do conhecimento técnico. Critérios de seleção incluem a adaptação da planta às características do solo e clima, disponibilidade de mudas, uso dos produtos florestais, arquitetura da copa, velocidade de crescimento, serviços ambientais prestados e facilidade de estabelecimento. É fundamental que a inserção das árvores nos sistemas agropecuários obedeça às práticas de conservação do solo e da água, ao plantio em nível, ao favorecimento do trânsito de máquinas e à observância de aspectos comportamentais dos animais.

Espécies com características indesejáveis, como crescimento muito lento ou toxicidade para animais, devem ser evitadas. Se não for possível atender a todos os critérios, a prioridade deve ser dada ao objetivo do sistema, à adaptação local e ao conhecimento técnico. Por fim, é fundamental avaliar o mercado para os produtos oriundos do componente arbóreo a ser implantado — como madeira, sementes, frutos, fibras, entre outros — sendo indispensável a existência de demanda local ou regional que viabilize a comercialização desses produtos.

Em diversas situações, no entanto, o componente arbóreo poderá ser estabelecido com outros objetivos, como o uso da madeira para consumo próprio na propriedade, sombreamento, melhoria da ambiência, bem-estar animal ou ainda para fins de adequação ambiental. De acordo com o Novo Código Florestal, é permitido o cálculo de plantios de espécies frutíferas, ornamentais ou industriais — inclusive exóticas — na composição da área de reserva legal, desde que cultivadas em consórcio ou de forma intercalar com espécies nativas da região, dentro de sistemas agroflorestais. Ressalta-se, porém, que a área recomposta com espécies exóticas não pode ultrapassar 50% da área total a ser recuperada.

Na pecuária, a adoção do sistema de ILPF com linhas de árvores intercaladas com pastagens de braquiária traz benefícios tanto para o gado quanto para o solo. A sombra das árvores reduz o estresse térmico dos animais, melhorando o ganho de peso e o bem-estar, enquanto a ciclagem de nutrientes melhora a qualidade da forragem. Esse modelo tem sido testado em fazendas no Cerrado, onde os resultados apontam incremento na produção de carne e maior resiliência durante períodos de seca.

Sobre os serviços ambientais gerados, as pesquisas da Embrapa Cerrados confirmam que esses sistemas desempenham papel fundamental no armazenamento de carbono. Experimentos em áreas de ILPF mostraram incremento significativo no estoque de carbono no solo e na biomassa arbórea, contribuindo para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Além disso, a presença das árvores melhora a infiltração de água e reduz o escoamento superficial, protegendo nascentes e cursos d'água locais.

As experiências da Embrapa Cerrados mostram que a incorporação de árvores nos sistemas produtivos vai além da conservação ambiental: trata-se de uma estratégia que gera renda, reduz riscos produtivos e fortalece a segurança alimentar. Combinando ciência, tecnologia e práticas adaptadas à realidade dos produtores, a integração de árvores nas paisagens agrícolas representa um caminho para a transformação de áreas degradadas em sistemas produtivos e ambientalmente responsáveis.

(*) Pesquisadora da Embrapa Cerrados.

A soja presente no seu dia a dia

A soja é uma importante commodity agrícola cultivada em diversos países, sendo o Brasil o principal produtor e exportador. Nos últimos 50 anos, a produção de soja cresceu 1.600%, em função da sua composição de proteína e óleo, que permite atender a uma ampla gama de propósitos além dos usos alimentares tradicionais.

A soja é considerada uma boa fonte de vitaminas e minerais como ácido fólico, vitamina K1, tiamina, cobre, fósforo, além de ácidos graxos essenciais, como ômega-3. Esses nutrientes contribuem para o crescimento, o desenvolvimento do organismo e a redução de risco de algumas doenças.

Mas a soja é principalmente valorizada como uma fonte significativa de proteína vegetal e de óleo para consumo humano. O óleo é isento de colesterol, pobre em gorduras saturadas. O farelo contém grande parte dos aminoácidos essenciais, o que o aproxima da qualidade nutricional das proteínas animais. A soja também contém fibras e produtos funcionais, como fitoestrógenos. É o óleo vegetal mais consumido no Brasil e a base para produção de margarinas.

Os alimentos diretamente derivados da soja podem ser não-fermentados, como tofu, extrato de soja, edamame (grão de soja verde), grãos ou brotos de soja. Os alimentos fermentados incluem missô, tempeh, natto e shoyu (molho de soja).

Além dos anteriores, temos diversos alimentos em cuja composição é utilizada a soja, como salsichas, hambúrgueres, pães, massas e iogurtes, sorvetes, chocolates, entre outros. Também é encontrada em dietas específicas como vegetarianas, veganas e de pessoas com intolerância à lactose. Além disso, a lecitina de soja é muito utilizada como aditivo alimentar em chocolates e assados e outros alimentos, para melhorar a textura.

E, indiretamente, a soja contribui para colocar proteínas animais na sua mesa. O farelo de soja constitui a principal fonte de proteína na alimentação animal. É um componente vital nas dietas de aves, suínos, bovinos e produtos da aquicultura, em todo o mundo. O farelo de soja é muito procurado para alimentação animal, devido ao seu perfil de aminoácidos, compondo uma dieta saudável que contribui para o crescimento dos animais.

Usos não alimentares

- **Biodiesel e lubrificantes:** Mais de 90% do biodiesel produzido no Brasil é derivado de óleo de soja, pode ser usado em qualquer motor a diesel e apresenta benefícios ambientais. Trata-se de um combustível renovável e biodegradável, que reduz a dependência do diesel de petróleo e diminui as emissões de gases de efeito estufa, portanto mitigando as mudanças climáticas globais. Além do combustível, o óleo de soja também é processado em lubrificantes industriais, fluidos hidráulicos e graxas,



AGRO, MELQUIZADEQUE, ALMEIDA, DE, PEELS, CANVA

“O farelo de soja é muito procurado para alimentação animal, devido ao seu perfil de aminoácidos, compondo uma dieta saudável que contribui para o crescimento dos animais.

que são alternativas ecológicas aos produtos derivados do petróleo.

- **Indústria farmacêutica e cosmética.** Inclui componentes funcionais como as isoflavonas e a lecitina. É utilizada em tratamentos hormonais pós-menopausa, para reduzir o risco de ocorrência de diabetes, alguns tipos de câncer, inflamações, obesidade e doenças neurodegenerativas. É utilizada na fabricação de produtos como cremes dermatológicos, dentífricos, sabões, sabonetes, shampus e condicionantes.
- **Bioplásticos e embalagens:** Os bioplásticos à base de soja servem como alternativas biodegradáveis aos plásticos tradicionais em embalagens de alimentos e utensílios descartáveis.
- **Revestimentos e tintas:** O óleo de soja substitui componentes do petróleo como insumos da indústria química, estando presente em tintas para pintura de interior e exterior, tintas de impressão gráfica, todas com baixo teor de substâncias voláteis, re-

duzindo a poluição do ar e mantendo a qualidade da pintura.

- **Adesivos e aglutinantes:** A proteína e a farinha de soja são parte integrante de adesivos não tóxicos usados nas indústrias de compensados, aglomerados e madeira laminada.
- **Têxteis:** As fibras de proteína de soja propiciam obter tecidos macios, que permitem a passagem de ar, sendo biodegradáveis, constituindo-se uma opção sustentável em roupas e mobiliários domésticos.
- **Produtos de limpeza:** Os solventes derivados da soja são ecologicamente corretos e eficazes na remoção de resíduos industriais e gordura.
- **Borracha e pneus:** O óleo de soja aumenta a flexibilidade e a durabilidade dos produtos de borracha, especialmente na fabricação de pneus.

Conclusão

A versatilidade da soja é evidente em suas amplas aplicações nos setores de alimentos, rações, combustíveis e indústria. Seus benefícios nutricionais a tornam uma fonte alimentar crucial, especialmente para dietas à base de vegetais, enquanto seu farelo sustenta a pecuária global. Os usos industriais do óleo e da proteína de soja continuam a se expandir, contribuindo para alternativas ambientalmente sustentáveis na manufatura e na energia. A inovação contínua na utilização da soja ressalta sua importância como cultura para a saúde, a indústria e a gestão ambiental. É pelo conjunto de demandas dos diversos setores da sociedade que a produção de soja cresce continuamente, e assim se manterá nas próximas décadas.

Pesquisa avalia padrões de consumo de suínos em condições comerciais

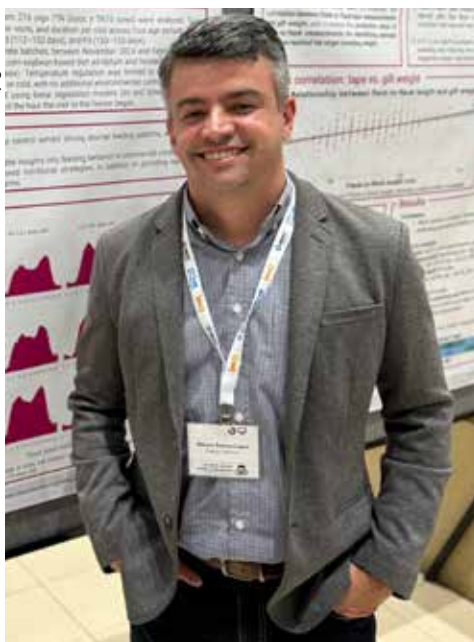
Estudo realizado pela Topigs Norsvin é destaque na Leman Conference, um dos principais eventos científicos da suinocultura mundial, realizado nos Estados Unidos

Na busca por compreender como suínos comerciais se alimentam quando criados em granjas com condições mínimas de controle ambiental, a Topigs Norsvin mostra os resultados de um estudo realizado em uma granja comercial brasileira durante a Leman Conference, realizada entre os dias 20 e 23 de setembro de 2025, em Saint Paul (Minnesota, EUA).

O evento é considerado um dos mais importantes encontros globais de ciência aplicada à suinocultura. Na oportunidade, o diretor Técnico da companhia, Marcos Lopes, abordou a análise conduzida em uma granja comercial brasileira equipada com comedouros automáticos para registro de consumo de ração individual.

Dinâmica de consumo e comportamento animal

A pesquisa analisou centenas de milhares de registros de visitas individuais de suínos em fase de crescimento e terminação e atestou que os animais apresentam dois picos principais de consumo de ração



O diretor Técnico da companhia, Marcos Lopes, apresentou resultados do estudo durante a Leman Conference.

ao longo do dia (às 8h e às 17h), confirmando um padrão de comportamento de consumo de ração predominantemente diurno.

“Além de identificarmos dois picos de consumo durante o dia, observamos que o consumo aumenta conforme a idade

dos animais, porém, o número de visitas aos comedouros não aumenta na mesma proporção. Mais interessante ainda, é que a duração de cada visita diminui com o tempo. Isso significa que, com o passar do tempo, os animais passam a consumir mais ração em um menor espaço de tempo, as visitas aos comedouros passam a ser mais efetivas em termos de consumo”, explica Lopes.

Saúde e eficiência produtiva

Outro resultado importante é a relação entre desvios no padrão de consumo e possíveis problemas de saúde. “Quando o comportamento do animal foge ao padrão, isso pode indicar o início de uma doença, mesmo antes do surgimento de sinais clínicos. Com isso, torna-se possível agir de forma mais rápida, garantindo bem-estar e produtividade. Em outros trabalhos realizados pelo nosso grupo de pesquisa global, também vemos que a variação do consumo diário de ração é um indicativo de possíveis enfermidades”, destaca o diretor Técnico da Topigs Norsvin.

A participação da Topigs Norsvin na Leman Conference reforça o compromisso da empresa em investir em pesquisa aplicada e em soluções práticas para apoiar produtores em todo o mundo.