

SUINO CULTURA industrial

ISSN 2177-8930

Nº 01|2024 | ANO 46 | Edição 316 | R\$ 26,00

Gessulic
**agri
mídia**
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO



INCERTEZAS CLIMÁTICAS

Como as oscilações de temperatura afetam o agronegócio brasileiro e qual o seu impacto na atividade suinícola



ENTREVISTA

O médico-veterinário Luciano Brandalise aborda o desafio constante do controle do *Mhyo* em sistemas de produção de suínos



BEM-ESTAR ANIMAL

Como a forma de tratamento dos animais de produção tem despertado o interesse de grandes corporações da indústria alimentícia

INSUMOS AGROPECUÁRIOS DE BASE BIOLÓGICA: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES

Por Daiane B. Mignoni, Estela de O. Nunes, Augusto D. Luchessi

Em decorrência de conflitos internacionais houve uma elevação dos preços de matérias-primas, tais como os fertilizantes, bem como a preocupação com o risco de interrupção no fornecimento mesmo que temporária. Tal fato demonstrou ao Brasil a urgência em reduzir a dependência externa de insumos agropecuários para manter-se na vanguarda da produção de alimentos.

O crescimento do uso e da produção de insumos e produtos de base biológica reflete o esforço do Brasil para que a intensificação da produção e aumento de produtividade agropecuária seja sustentável e inovadora. Ao longo de 20 anos houve um aumento significativo nos registros de bioinsumos de baixa toxicidade junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). O mercado de bioinsumos mostra-se bastante promissor por representar uma alternativa de transição mais competitiva e sustentável para o agronegócio brasileiro. Segundo pesquisa da CropLife e a S&P Global projeta-se um valor de R\$ 17 bilhões para esse mercado até 2030.

Cabe ainda ressaltar que 63 indústrias brasileiras de reciclagem animal estão agora habilitadas a exportar proteína processada não-comestível de aves e suínos para a China. A Rússia também habilitou 27 indústrias brasileiras do ramo. Sob a forma de farinhas e gorduras, os produtos são utilizados como ingredientes em ração para aves, suínos, pescados e *pet food*. O Brasil é o segundo maior fabricante de produtos feitos à base de resíduos e subprodutos da

produção e processamento de proteína animal, perdendo apenas para os Estados Unidos.

O QUE SÃO BIOINSUMOS?

O Plano Nacional de Bioinsumos (PNB) traz um conceito amplo de bioinsumo, visto que o define como: *"o produto, o processo ou a tecnologia de origem vegetal, animal ou microbiana, destinado ao uso na produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agropecuários, nos sistemas de produção aquáticos ou de florestas plantadas, que interfiram positivamente no crescimento, no desenvolvimento e no mecanismo de resposta de animais, de plantas, de microrganismos e de substâncias derivadas e que interajam com os produtos e os processos físico-químicos e biológicos"*.

A partir desse conceito o PNB traz uma percepção atualizada aos insumos de base biológica, respeitando os princípios da governança socioambiental (ESG). Dessa maneira, permitindo o aumento da produção e ganhos de produtividade de forma sustentável.

O PNB e o Conselho Estratégico do PNB foram instituídos pelo governo federal, no âmbito do MAPA através do Decreto Nº 10.375 de 26 de maio de 2020. O programa visa a ampliação e fortalecimento da utilização de bioinsumos,





Crédito: Shutterstock

redução da dependência de insumos

importados, uso e valorização da biodiversidade brasileira como matéria-prima para novos insumos agrícolas. Dando sequência à preocupação governamental sobre o tema, estão em tramitação dois Projetos de Lei, nº 3.668/2021 e nº 658/2021, os quais objetivam a criação do marco legal dos bioinsumos. A aprovação do marco traz segurança jurídica respaldando a inserção da agropecuária brasileira na bioeconomia, e beneficiando todos os sistemas produtivos.

ONDE E COMO OS BIOINSUMOS PODEM SER UTILIZADOS?

As principais aplicações de bioinsumos são voltadas à nutrição e proteção de culturas agrícolas na forma de promotores de crescimento e de defensivos (acaricidas, inseticidas, fungicidas e formicidas). A utilização de bioinsumos na proteção de lavouras contra pragas é a

mais estabelecida no Brasil e cresce a taxas superiores às registradas em outros países. Segundo levantamento da consultoria Kynetec, o faturamento com a venda desses produtos alcançou US\$ 827 milhões na safra 2022/23, com um aumento de 52% mais que no ciclo 2021/22 (US\$ 547 milhões). A expectativa para a temporada 2023/24 é que os índices continuem aumentando. Os bionematicidas e os bioinseticidas dividiram a primeira posição (35% cada), seguidos pelos bioinoculantes (17%) e biofungicidas (13%) do mercado.

Os bioinsumos podem ser incorporados nas culturas de grãos, hortaliças, frutas e legumes tanto na agricultura convencional quanto em sistemas de produção orgânica, como fonte natural de insumo sem o uso de fertilizantes químicos sintéticos e em substituição ou complementação ao uso dos defensivos químicos tradicionais. Podem ser usados na agricultura regenerativa, silvicultura, horticultura e jardinagem auxiliando na restauração do solo, florestas, conservação de biodiversidade promovendo o crescimento saudável de plantas ornamentais, ervas, vegetais e árvores frutíferas.

Em processos de biorremediação da água e do solo e no tratamento de resíduos, os insumos de base biológica ajudam a criar um ecossistema mais equilibrado e sustentável, permitindo a produção de novas matérias-primas como fonte energética, enquanto exercem a purificação das águas residuárias. Na aquicultura e aquaponia, os bioinsumos podem ser utilizados como promotores de crescimento e de controle de organis-

mos aquáticos responsáveis pelo controle da biota. Na produção animal, podem ser usados na promoção da saúde na forma de suplementos, medicamentos, bem como no diagnóstico de diversas patologias.

BIOINSUMOS NA SUINOCULTURA

O aumento da produção suinícola industrial eleva proporcionalmente a produção e consequente concentração de resíduos, ou seja, é uma atividade que suscita preocupações na esfera ambiental.

A transição verde para a sustentabilidade ambiental em processos químicos e biológicos destaca, principalmente, a conversão de biomassas residuais em bioenergia, biomateriais e bioprodutos. O aproveitamento de biomassa residual e/ou a obtenção de uma nova matriz energética/proteica produzida em ambientes impactados são estratégias essenciais nesses sistemas, para que possam ser introduzidos em novos processos e utilizados para recriação.

Na maioria dos sistemas de criação de suínos, o processo de tratamento dos dejetos ocorre por meio de armazenagem em lagoas de estabilização (esterqueira) seguido de deposição no solo, os quais possuem alta carga de macro e micronutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), ferro, zinco e cobre, sendo um importante agente na fertilização. Porém, se faz necessária a utilização de tecnologias que minimizem a perda de nutrientes. A exemplo da volatilização do nitrogênio, a injeção direta do adubo orgânico no solo é uma alterna-

Crédito: dyoma/Shutterstock



Figura 1. Fluxograma de tratamento de águas residuais por organismos fotorremediadores aquáticos, cultivados em águas residuais industriais e, sua biomassa como fonte de matéria-prima para biomateriais, nutrição, energética e de moléculas bioativas.



tiva mitigadora para esse tipo de situação. Além disso, o uso de tecnologias de liberação lenta e de encapsulação de bioinsumos na formulação de fertilizantes orgânicos e organominerais reduzem perdas nutricionais e melhoram a biodisponibilidade desse para as plantas. O uso de biodigestor anaeróbico é uma alternativa de contenção e tratamento parcial dos dejetos dos animais, com geração de um subproduto - o biogás, o qual pode ser transformado em energia térmica ou elétrica, sendo usado na propriedade ou até mesmo comercializado.

O lodo resultante do biodigestor anaeróbico pode ser depositado no solo auxiliando em sua nutrição e estruturação.

O tratamento de dejetos de suínos por meio de biodigestão anaeróbica, apesar de reduzir a carga poluidora, não alcança os padrões de qualidade ambiental. Neste contexto, há a necessidade da água residuária que ainda traz consigo compostos solúveis e microorganismos precisando de tratamento terciário ou polimento. Assim, alternativas de tratamento dos dejetos e aproveitamento



de subprodutos devem ser de fácil gerenciamento, menos onerosas e de operação simplificada. Portanto, os bioinsumos, quer na forma de agente de biorremediação e/ou bioaugmentação, podem ser introduzidos para acelerar o processo de purificação, biotransformação, decomposição e melhorar a qualidade do subproduto resultante que será uma fonte importante de insumo de base biológica, como exemplificado na Figura 1. A remoção de contaminantes por organismos fotossintetizantes, ocorre por meio de bioacumulação (absorção e adsorção), transformação ou degradação, com o adicional de geração de biomassa rica em compostos com potencial interesse agroindustrial, tais como biopigmentos, biopolímeros, biosurfactantes, enzimas, entre outros.

A biomassa animal é outra fonte de insumos interessante de ser explorada, mas pesquisas e tecnologias precisam ser desenvolvidas e validadas para evitar riscos potenciais para o meio ambiente e a saúde pública. Os sistemas de eliminação de carcaças devem ser seguros, mas também econômica e ambientalmente sustentáveis. A biomassa quando submetida a digestão térmica gera chorume orgânico e gordura, ambos potenciais para geração de biodiesel e biogás. Além da gordura, matérias corantes de origem animal, queratina (cascos), carvão ativado (da queima de ossos) e também algumas proteínas podem ser produtos secundários da pecuária.

O processo de hidrólise enzimática pode ser efetivamente utilizado como uma tecnologia verde para recuperar produtos da biomassa animal, como hidrolisado de proteínas, colágeno e ácidos graxos de resíduos de carne. A hidrólise enzimática tem a vantagem de poder recuperar as proteínas (hidrolisado e colágeno) e os ácidos graxos separadamente ou simultaneamente, utilizando uma protease, uma lipase ou um composto.

DESAFIOS NA PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE BIOINSUMOS NA SUINOCULTURA

Em um momento que se discute segurança alimentar no mundo, a seguridade do alimento não deve ser negligenciada, visto que as emergências causadas por agentes biológicos são cada vez mais frequentes. Uma produção que utilize tecnologias verdes, a exemplo do uso de bioinsumos na redução do uso de antimicro-



Crédito: Anthony Caudio/Shutterstock

bianos, será muito bem aceita sob o ponto de vista do consumidor, o qual considera a questão da segurança biológica como prioritária.

A produção agrícola convive com o desafio de aumentar produtividade, reduzindo custos e aumentando a renda dos produtores. Ao mesmo tempo que se amplia o uso de bioinsumos, crescem os questionamentos sobre sua forma de produção, principalmente no que diz respeito à produção *on farm*, ou seja, a produção local, feita pelo agricultor. Este modelo de produção estimula o desenvolvimento de produtos biológicos sendo uma importante alternativa para o desenvolvimento de tecnologias no setor primário, ou seja, "dentro da porteira". É importante ter ciência de que produção de um bioinsumo começa com a identificação e investigação de um novo ativo biológico; segue para a padronização da produção e formulação do produto ou processo. Após essa fase preliminar é que se dá início às provas de conceito, por meio das etapas de validação e testes de segurança ambiental, animal e humana.

No entanto, há a necessidade de incentivos governamentais que priorizem a pesquisa e inovação na área de bioinsumos, para que um novo eixo econômico se estabeleça. Isso está previsto no Art. 3º, Inciso XI do PNB, com a seguinte expressão: "fomentar o desenvolvimento de pesquisas que garantam a inovação e o avanço na construção do conhecimento acerca dos diferentes componentes de cada um dos eixos temáticos do PNB, mediante a edição de instrumentos específicos".

Quando se pensa em produtos de base biológica, o que vem à mente são "biofábricas e biorrefinarias", cultivo em biorreatores em grande escala. Mas, o desenvolvimento de bioeconomias (circulares) locais eficientes e simbióticas serão imprescindíveis para o desenvolvimento de processos de base biológica realísticos. Os bioinsumos de interesse agropecuário quando considerados dentro de uma matriz econômica, além de ecológicos, precisam garantir benefícios econômicos, criando oportunidades para produtores rurais, empresas e consumidores.

Sob essa perspectiva, será viável a implantação de unidades produtoras adaptadas às necessidades das diferentes regiões e cadeias produtivas, respondendo

aos desafios de fluxos secundários hoje geridos de formas ineficientes.

Para que haja celeridade no processo de geração e uso dos bioinsumos a partir da cadeia produtiva da suinocultura, muitas barreiras terão que ser superadas, na medida em que as dificuldades técnicas forem gradualmente vencidas. Os principais desafios que podem ser citados incluem a garantia do fornecimento de matéria-prima, muitas vezes advindos como subproduto ou co-produto do processo produtivo ou do processo de tratamento de efluentes; garantia de inocuidade do bioinsumo quando avaliado sob a ótica de análise de riscos em relação à saúde única, bem como a da aceitação por parte do consumidor. Enfim, todos os agentes envolvidos têm de estar convencidos de que estão no caminho certo, dessa forma o conceito de bioeconomia circular terá sido aplicado e o sucesso alcançado. ²¹



As referências bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no QR Code ao lado.



O MAIOR POLO DE INOVAÇÃO GENÉTICA DE SUÍNOS DA AMÉRICA DO SUL TAMBÉM TEM O NOSSO DNA.

O Núcleo Genético Gênesis, inaugurado pela Agroceres-PIC em Paranavaí, no Noroeste do Paraná, para abrigar 3.600 fêmeas de elite, coloca a suinocultura nacional entre as mais avançadas do mundo.

É um empreendimento magnífico que orgulha o agronegócio brasileiro e também a nós, da Conceito Brasil, que tivemos o privilégio de merecer a confiança da Agroceres-PIC para erguer em tempo recorde esse portentoso conjunto

de edificações que somam 100 mil m² de área construída, onde empregamos nossas estruturas metálicas, nossos produtos pré-fabricados de concreto e a aprimorada tecnologia de engenharia civil que desenvolvemos para executar obras complexas em prazos extremamente curtos.

Converse com a gente e faça o futuro chegar mais rápido.