A evolução dos eubióticos na produção agropecuária brasileira: dos prebióticos aos glicobólitos

DIGIVETS • ARTIGO TÉCNICO / REVIEW
Outubro de 2026

Resumo

A crescente preocupação com a resistência antimicrobiana, a segurança dos alimentos e os impactos ambientais da produção animal tem ampliado o interesse por estratégias nutricionais capazes de apoiar a saúde e o desempenho com menor dependência de antimicrobianos. Este artigo apresenta uma síntese narrativa dos principais grupos de eubióticos utilizados ou estudados na produção agropecuária brasileira, abrangendo prebióticos, probióticos, simbióticos, posbióticos, ácidos orgânicos, fitogênicos e a abordagem emergente dos glicobólitos. Com base em consensos científicos, estudos nacionais e materiais técnicos empresariais, são discutidos suas definições, trajetória de pesquisa no Brasil, mecanismos de ação e aplicações produtivas. O Maxi-Nutrio é apresentado como exemplo de formulação derivada do processamento enzimático de leveduras, com destaque para mananos, β-glucanos e carboidratos solúveis. Os materiais fornecidos relatam diferenças de composição e solubilidade, além de resultados favoráveis de desempenho e redução de Salmonella em aves. Entretanto, a ausência dos protocolos completos limita a avaliação independente desses resultados e sua extrapolação para condições comerciais brasileiras. Conclui-se que a seleção de eubióticos deve integrar caracterização da formulação, evidências obtidas na espécie-alvo e validação zootécnica e econômica em campo. Sua contribuição para uma produção alinhada à Saúde Única depende da adequação ao desafio sanitário e da integração com nutrição, manejo e biosseguridade.

Palavras-chave: saúde intestinal; microbiota; aditivos zootécnicos; glicobólitos; resistência antimicrobiana; Saúde Única.

1. Introdução

No primeiro artigo desta série, discutimos as forças que vêm transformando o uso de antimicrobianos na produção animal: resistência bacteriana, preocupação com resíduos, impactos ambientais e exigências de consumidores e mercados. Sob a perspectiva da Saúde Única, esses fatores convergem para um objetivo: preservar a saúde e a produtividade dos animais, reduzindo a necessidade de intervenções antimicrobianas.

Nesse cenário, os eubióticos ganharam espaço nos programas nutricionais e sanitários das cadeias brasileiras de proteína animal. O termo reúne diferentes ferramentas utilizadas para favorecer o equilíbrio do ambiente gastrointestinal e suas relações com a nutrição, a imunidade e o desempenho.

Mas existem diferenças importantes entre fornecer microrganismos vivos, oferecer substratos para a microbiota ou utilizar componentes microbianos e produtos de fermentação.

Entender essas diferenças ajuda a selecionar tecnologias, formular programas e avaliar resultados. A seguir, percorremos os principais grupos — prebióticos, probióticos, simbióticos, posbióticos, ácidos orgânicos, fitogênicos e glicobólitos — e discutimos como comparar sua contribuição nas condições de produção.

2. Prebióticos: substratos que favorecem a microbiota

Prebióticos são substratos utilizados seletivamente por microrganismos do hospedeiro, com benefício à sua saúde. Isso significa que a classificação depende de demonstrar essa utilização e o benefício associado: nem toda fibra ou fração de carboidrato é automaticamente um prebiótico (GIBSON et al., 2017).

No Brasil, sua avaliação na produção animal já estava documentada no início dos anos 2000. Em 2001, Maiorka e colaboradores publicaram um estudo com frangos de corte que comparou antibióticos, probióticos, uma preparação de parede celular de levedura então classificada como prebiótico e sua associação. Esse trabalho registra uma etapa importante da busca brasileira por alternativas nutricionais aos melhoradores de desempenho antimicrobianos (MAIORKA et al., 2001).

Entre os ingredientes associados a esse campo estão frutooligossacarídeos, determinados produtos de levedura e outras frações de carboidratos funcionais. Dependendo da estrutura, podem favorecer populações microbianas desejáveis e a produção de metabólitos úteis ao ambiente intestinal (GIBSON et al., 2017).

Algumas frações de mananos também podem interferir na adesão de determinadas bactérias. Esse mecanismo, porém, é diferente da utilização seletiva pela microbiota e precisa ser avaliado especificamente (ALBINO et al., 2006).

Na pesquisa brasileira, aves e suínos já figuravam entre as espécies estudadas para aplicação desses aditivos em 2006. Albino e colaboradores avaliaram mananoligossacarídeos em rações para frangos de corte, enquanto Sanches e colaboradores investigaram probiótico, prebiótico e simbiótico na alimentação de leitões recém-desmamados. Esses trabalhos ilustram a trajetória nacional de avaliação de estratégias nutricionais voltadas ao desempenho animal (ALBINO et al., 2006; SANCHES et al., 2006).

3. Probióticos: microrganismos vivos com funções específicas

Probióticos são microrganismos vivos que, administrados em quantidades adequadas, proporcionam benefícios à saúde do hospedeiro. Sua identidade, viabilidade e dose são elementos centrais: a eficácia deve ser demonstrada para a preparação utilizada (HILL et al., 2014).

Sua trajetória no Brasil também antecede o atual debate sobre redução de antimicrobianos. O estudo brasileiro de 2001 mencionado anteriormente já avaliava *Bacillus subtilis* em dietas para frangos, enquanto pesquisas posteriores investigaram sua aplicação em leitões (MAIORKA et al., 2001; SANCHES et al., 2006).

Conforme a cepa, os efeitos podem envolver competição com microrganismos indesejáveis, produção de substâncias antimicrobianas, interação com a barreira intestinal e modulação da resposta imune. Em ruminantes, determinadas leveduras vivas são utilizadas com objetivos relacionados ao ambiente ruminal e à utilização dos alimentos. Esses efeitos precisam ser considerados de acordo com o microrganismo e o hospedeiro, evitando generalizações entre preparações distintas (HILL et al., 2014).

Nas cadeias produtivas brasileiras, as aplicações abrangem avicultura, suinocultura, bovinocultura e aquicultura, com objetivos ajustados à espécie e à fase produtiva.

Há também uma questão operacional decisiva: os microrganismos precisam chegar viáveis ao animal. Processamento da ração, armazenamento e condições de administração fazem parte da avaliação do produto, juntamente com seus resultados biológicos (HILL et al., 2014).

4. Simbióticos: combinar exige demonstrar o benefício

Simbióticos são misturas de microrganismos vivos e substratos utilizados seletivamente por microrganismos do hospedeiro, com benefício à saúde. Podem reunir componentes com efeitos próprios ou ser desenvolvidos para que o substrato favoreça especificamente o microrganismo administrado (SWANSON et al., 2020).

No Brasil, a pesquisa com essas combinações já aparecia no estudo avícola de 2001 e, em 2006, em avaliações com leitões desmamados. Portanto, sua história no país acompanha há décadas o esforço de integrar diferentes mecanismos de modulação intestinal (MAIORKA et al., 2001; SANCHES et al., 2006).

O potencial está em associar funções complementares: introduzir microrganismos selecionados e oferecer condições favoráveis à sua atividade ou à de populações residentes (SWANSON et al., 2020).

Na prática, aves e suínos são cadeias relevantes para essa estratégia, sobretudo em períodos de formação da microbiota e transição alimentar. Entretanto, a mistura precisa ser validada: reunir dois ingredientes promissores não garante que a combinação produza efeito superior ao de cada componente isolado (SWANSON et al., 2020).

5. Posbióticos: benefícios que dispensam a viabilidade microbiana

Posbióticos são preparações de microrganismos inanimados e/ou de seus componentes que conferem benefício à saúde do hospedeiro. O consenso publicado pela ISAPP em 2021 ajudou a organizar essa categoria e a diferenciá-la de outros produtos de origem microbiana. Metabólitos purificados, isoladamente, não se enquadram nessa definição (SALMINEN et al., 2021).

No Brasil, a trajetória dos derivados microbianos antecede a consolidação dessa nomenclatura: preparações de parede de levedura já eram pesquisadas no início dos anos 2000. Isso não permite reclassificar automaticamente todos esses ingredientes como posbióticos, mas mostra que parte de sua base tecnológica já integrava a pesquisa nacional (MAIORKA et al., 2001; SALMINEN et al., 2021).

Conforme sua composição e processamento, essas preparações podem interagir com a microbiota, a barreira intestinal e o sistema imune. Como dispensam a manutenção de microrganismos vivos, abrem possibilidades de aplicação em condições nas quais a viabilidade seria um desafio (SALMINEN et al., 2021).

Aves e suínos estão entre os principais alvos dos programas voltados à saúde intestinal. Contudo, o processo produtivo é determinante: origem microbiana, inativação, fracionamento e padronização influenciam o produto final. A denominação “posbiótico” não torna formulações distintas biologicamente equivalentes (SALMINEN et al., 2021).

6. Ácidos orgânicos: conservação, ambiente digestivo e ação direcionada

Ácidos orgânicos e seus sais, como os derivados dos ácidos fórmico, propiônico, lático, cítrico e butírico, são utilizados com diferentes finalidades na alimentação animal.

Algumas formulações contribuem para conservar ingredientes e rações; outras são desenvolvidas para atuar no trato gastrointestinal. Dependendo do composto, da dose e do local de liberação, os efeitos podem envolver acidificação, restrição de microrganismos sensíveis e apoio à função digestiva. O butirato também participa do metabolismo das células intestinais (FREITAS et al., 2006; COSTA et al., 2011).

No Brasil, estudos publicados em 2006 já investigavam ácidos orgânicos em dietas de leitões, avaliando desempenho e diarreia. Esse é um marco documentado de sua aplicação nutricional, sem representar necessariamente o início de sua utilização comercial (FREITAS et al., 2006).

Na suinocultura, o pós-desmame é uma fase importante para esses programas. Na avicultura, as aplicações incluem rações e, conforme a formulação, água de bebida. A comparação precisa considerar concentração, capacidade tamponante da dieta, proteção do ingrediente e local de ação — e não apenas o nome do ácido.

7. Fitogênicos: a padronização transforma o potencial das plantas em tecnologia

Fitogênicos são aditivos de origem vegetal, incluindo extratos, óleos essenciais e compostos bioativos selecionados. Timol, carvacrol e cinamaldeído são exemplos de substâncias estudadas nesse contexto (COSTA et al., 2011).

Embora o uso de plantas na criação animal seja antigo, a aplicação de formulações padronizadas constitui uma trajetória tecnológica própria. No Brasil, trabalhos da década de 2000 já investigavam extratos vegetais em leitões. Em 2011, uma pesquisa com participação da ESALQ/USP avaliou fitogênicos microencapsulados e butirato de sódio como alternativas aos antimicrobianos melhoradores de desempenho (COSTA et al., 2011).

Conforme a composição, os efeitos pretendidos incluem atividade antimicrobiana, antioxidante, modulação inflamatória e apoio à digestão. Aves e suínos são importantes frentes de aplicação; em ruminantes, determinadas formulações buscam modular a fermentação.

A variabilidade merece atenção. Origem botânica, extração, concentração e proteção dos compostos alteram a resposta. No próprio estudo de 2011, não houve melhora significativa de desempenho nas condições avaliadas, reforçando a importância de validar cada formulação no sistema em que será utilizada (COSTA et al., 2011).

8. Glicobólitos: um olhar funcional sobre os carboidratos

Os glicobólitos introduzem uma abordagem emergente: investigar carboidratos e moléculas associadas à sua transformação também como participantes das interações entre dieta, microbiota, metabolismo e imunidade (PATTERSON, s.d.).

No documento de Rob Patterson, da CBS Bio Platforms, a proposta de “glicobolômica” busca integrar nutrição, bioquímica e ferramentas analíticas para caracterizar essas relações. O objetivo é compreender como diferentes perfis de carboidratos se conectam a respostas biológicas e produtivas (PATTERSON, s.d.).

No Brasil, os materiais da AgriBR apresentam essa abordagem associada ao Maxi-Nutrio. Trata-se de uma frente recente de posicionamento tecnológico nos documentos fornecidos, que não estabelecem uma data precisa de introdução comercial no país (AGRIBR, 2026a, 2026b).

A proposta é avançar na caracterização das frações funcionais: quais moléculas estão presentes, em que quantidade, com que solubilidade e com quais efeitos demonstrados (PATTERSON, s.d.).

Os materiais destacam a aplicação em frangos de corte, matrizes e poedeiras, visando saúde intestinal e desempenho (AGRIBR, 2026a, 2026b, s.d.). Esse campo também exige precisão de linguagem: “glicobólito” é uma terminologia emergente e não deve ser tratado como sinônimo automático de prebiótico ou posbiótico.

9. Resultados de campo: como comparar produtos e formulações?

A evolução dos eubióticos trouxe mais opções, mas também tornou a escolha mais exigente. Produtos classificados no mesmo grupo podem diferir em composição, concentração, processamento e resposta biológica.

Uma comparação útil começa pelo desafio da granja: melhorar conversão alimentar, reduzir perdas, apoiar animais em transições alimentares ou diminuir a excreção de um patógeno específico.

Depois, é preciso conectar três níveis de informação: o que o produto contém, qual efeito biológico demonstra e qual resultado entrega no sistema de produção.

10. O exemplo do Maxi-Nutrio: composição e processamento

O Maxi-Nutrio incorpora uma etapa de hidrólise enzimática de leveduras, destinada a modificar suas estruturas e disponibilizar frações funcionais. Entre os diferenciais apresentados estão os **mananos e β-glucanos**, acompanhados de outras frações e compostos derivados do processo produtivo.

Esses componentes têm funções distintas. Determinadas estruturas de mananos podem interagir com mecanismos de adesão bacteriana; os β-glucanos são estudados por suas interações com o sistema imune. A resposta depende também da estrutura molecular, do processamento e da dose (ALBINO et al., 2006; SALMINEN et al., 2021).

O Maxi-Nutrio apresenta aproximadamente **18% de mananos e 22% de β-1,3-glucanos**, totalizando cerca de 40% dessas frações. Outros produtos comparados apresentam concentrações diferentes, algumas superiores para a soma das duas frações. Portanto, o diferencial mostrado precisa ser entendido pelo conjunto entre composição e solubilidade.

Em outro comparativo, a apresentação informa **243 g de carboidratos solúveis totais por kg de Maxi-Nutrio**, diante de **32, 56, 60 e 85 g/kg** nas quatro preparações de leveduras de produtos concorrentes. Isso corresponde a aproximadamente **2,9 a 7,6 vezes** os valores apresentados para essas amostras.

O dado evidencia uma diferença analítica relevante nas condições informadas. Entretanto, carboidratos solúveis totais não equivalem exclusivamente a mananos e β-glucanos, e maior solubilidade não demonstra, isoladamente, maior biodisponibilidade ou eficácia no animal. A ligação entre composição e desempenho precisa ser estabelecida por ensaios.

Essa maior concentração se reflete em resultados de desempenho:

- **Frangos de corte:** melhora do ganho de peso diário e maior peso aos 28 dias, particularmente na dose descrita como completa.
- **Poedeiras sob desafio por *Salmonella*:** redução da excreção e redução de **2 log na contagem cecal**, equivalente a uma contagem aproximadamente 100 vezes menor em relação à referência do ensaio.
- **Frangos e perus:** desempenho descrito como semelhante ao de dietas contendo virginiamicina e/ou BMD, com conversão alimentar numericamente melhor nos grupos suplementados com Maxi-Nutrio.

11. Uma evolução orientada por precisão e evidência

A trajetória dos eubióticos mostra como o conhecimento sobre o ambiente gastrointestinal ampliou as possibilidades da nutrição animal. Hoje, é possível trabalhar com microrganismos, substratos, componentes celulares e diferentes moléculas funcionais, isoladamente ou em programas integrados.

Essas ferramentas coexistem e atendem a objetivos distintos. Seu valor depende da adequação ao desafio e da consistência dos resultados.

O Maxi-Nutrio ilustra essa discussão ao reunir o posicionamento em glicobólitos, frações de mananos e β-glucanos e diferenças de solubilidade apresentadas em seus materiais técnicos. Avaliar essa proposta exige conectar sua caracterização aos resultados biológicos e econômicos.

Para a produção agropecuária brasileira, o avanço está em construir programas mais precisos, capazes de preservar saúde, produtividade e segurança dos alimentos. É assim que os eubióticos podem contribuir para o objetivo discutido no primeiro artigo: produzir com menor necessidade de antimicrobianos, integrando nutrição, biosseguridade e manejo sob a perspectiva da Saúde Única.

Para conhecer a composição, os estudos e as possibilidades de aplicação do Maxi-Nutrio, consulte a equipe técnica da AgriBR.

Referências

ALBINO, L. F. T. et al. **Uso de prebióticos à base de mananoligossacarídeo em rações para frangos de corte**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2006. Disponível em: SciELO.

COSTA, L. B. et al. **Aditivos fitogênicos e butirato de sódio como promotores de crescimento de leitões desmamados**. *Archivos de Zootecnia*, v. 60, n. 231, 2011. DOI: 10.4321/S0004-05922011000300056.

FREITAS, L. S. et al. **Avaliação de ácidos orgânicos em dietas para leitões de 21 a 49 dias de idade**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2006. Disponível em: SciELO.

GIBSON, G. R. et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 14, p. 491–502, 2017. DOI: 10.1038/nrgastro.2017.75.

HILL, C. et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 11, p. 506–514, 2014. DOI: 10.1038/nrgastro.2014.66.

MAIORKA, A. et al. **Utilização de prebióticos, probióticos ou simbióticos em dietas para frangos**. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v. 3, n. 1, 2001. DOI: 10.1590/S1516-635X2001000100008.

PATTERSON, R. **Glycobolomics: Defining a New Discipline in Precision Nutrition**. CBS Bio Platforms Inc., [s.d.]. Documento técnico fornecido.

SALMINEN, S. et al. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 18, p. 649–667, 2021. DOI: 10.1038/s41575-021-00440-6.

SANCHES, A. L. et al. **Utilização de probiótico, prebiótico e simbiótico em rações de leitões ao desmame**. *Ciência e Agrotecnologia*, 2006. Disponível em: SciELO.

SWANSON, K. S. et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of synbiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 17, p. 687–701, 2020. DOI: 10.1038/s41575-020-0344-2.