



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

### **Uso de probióticos na produção animal**

---

Renato Monferdini<sup>1</sup> e Keila Maria Roncato Duarte<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Mestrado em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia/APTA – Rua Heitor Penteado, 56 Nova Odessa, SP 13460-000

<sup>2</sup>Docente do curso de Mestrado em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia/APTA – Rua Heitor Penteado, 56 Nova Odessa, SP 13460-000

\*-email:keila@iz.sp.gov.br

---

#### **Resumo**

Há um século, um determinado cientista russo postulou que bactérias ácido-lácticas ofereciam benefícios à saúde, levando assim, à longevidade. Sugeriu-se que a “auto-intoxicação intestinal” e o envelhecimento resultante poderiam ser suprimidos modificando a microbiota intestinal. O marco do uso de probióticos em produção animal foi dado por pesquisadores finlandeses, em aves. Em seus experimentos, os autores observaram que o conteúdo intestinal de aves adultas normais, administrados oralmente às aves com um dia de idade, alternava sua sensibilidade à infecção por *Salmonella* spp., prevenindo o estabelecimento desta no intestino. Este trabalho trata-se de uma revisão sobre o assunto bem como os microrganismos mais utilizados para este fim.

**Palavras-chave:** microrganismos, flora intestinal, produção animal

## **The use of probiotics in animal production**

### **Abstract**

A century ago a Russian researcher suggested acid-lactic bacteria offers benefits to the health, such as longevity. Thus work indicated the intestinal auto-intoxication and aging could be suppressed by modifying the intestinal micro biota. The use of probiotics in animal production showed a start with finish group, working with chickens. The authors observed the content of a adult intestine hen given as additive for one day old chickens prevented the establishment of Salmonella sp. This paper is a review about probiotics and its microorganisms used for it.

**Keywords:** microorganisms, intestinal flora, animal production

### **1. HISTÓRICO**

Há um século, um determinado cientista russo postulou que bactérias ácido-lácticas ofereciam benefícios à saúde, levando assim, à longevidade. Sugeriu-se que a "auto-intoxicação intestinal" e o envelhecimento resultante poderiam ser suprimidos modificando a microbiota intestinal e utilizando micróbios úteis para substituir os micróbios proteolíticos como o *Clostridium*, organismos produtores de substâncias tóxicas que surgem da digestão de proteínas, entre as quais se encontram fenóis, indóis, e amônia . Desenvolveu-se então, uma dieta com leite fermentado com a bactéria, a qual denominou "bacilo búlgaro."

No ano de 1917, uma cepa não patogênica de *Escherichia coli* foi isolada das fezes de um soldado da Primeira Guerra Mundial que não havia desenvolvido enterocolite durante um surto grave de shigellose. Os transtornos do trato intestinal eram tratados freqüentemente com bactérias não patogênicas viáveis para mudar ou substituir a microflora intestinal. A cepa de *Escherichia coli* de 1917 é um dos poucos exemplos de um probiótico não ácido láctico.

Henry Tissier isolou pela primeira vez uma *Bifidobacteria* de um lactente alimentado no peito, à qual denominou *Bacillus bifidus communis*. Tissier observou que em 1906 crianças com diarreia apresentavam um número reduzido de bactérias com morfologia em "Y" típica se comparadas com crianças saudáveis. Com base nisso, sugeriu que estas bactérias poderiam ser administradas em crianças com diarreia para restabelecer sua microbiota intestinal.

O termo "probiótico" foi introduzido pela primeira vez em 1965 por Lilly e Stillwell. Os pesquisadores observaram a ação de microorganismos como promotores de crescimento. Inúmeros trabalhos sobre produtos e seus processos foram realizados com o propósito de oferecer proteção contra infecção por patógenos intestinais e melhor desempenho zootécnico (1). No ano de 1989 Fuller, pesquisador alemão, definiu o probiótico como sendo uma cultura pura ou composta por microorganismos vivos, que, fornecidos a homens ou animais, beneficiam o hospedeiro através do estímulo das propriedades existentes na microbiota natural. Atualmente denomina-se probiótico como aquele que contém microorganismos vivos que, ingeridos em determinada concentração, afetam benéficamente a saúde de quem a consome, melhorando assim, seu equilíbrio intestinal (2).

O marco do uso de probióticos em aves foi dado por pesquisadores finlandeses. Em seus experimentos, os autores observaram que o conteúdo intestinal de aves adultas normais, administrados oralmente às aves com um dia de idade, alternava sua sensibilidade à infecção por *Salmonella* spp., prevenindo o estabelecimento desta no intestino. Esta idéia foi conceituada como "Exclusão Competitiva", tornando-se conhecida como "conceito de Nurni". A década de 70 foi marcada pelo início do uso de um probiótico para fim animal, o *Lactobacillus acidophilus*. Este fato culminou com a preocupação, por parte das autoridades e órgãos de saúde animal internacionais, com as rações animais contendo antibióticos. A preocupação resultou na interdição do uso de algumas dessas substâncias alegando que a eficácia desses

componentes poderia ser diminuída quando utilizados em humanos, se administradas continuamente em animais. A União Européia em 1997, proibiu o uso de avoparcina e, em 1998, de bacitracina de zinco, espiramicina, virginiamicina e tilosina. No Brasil, em 1992, a Portaria nº 159, do Ministério da Agricultura veda o uso de antimicrobianos para ação como aditivos sistêmicos, promotores de crescimento ou conservantes como tetracilinas, penicilinas, cloranfenicol e sulfonamidas. Pesquisadores sensibilizados com o problema procuraram alternativas ao uso de antibióticos na ração animal, pois a simples retirada desse produto provocaria grandes danos econômicos, inserindo assim os probióticos na nutrição animal (3).

## **2. PROCESSO BIOTECNOLÓGICO**

Os probióticos podem conter bactérias totalmente conhecidas e quantificadas ou culturas bacterianas não definidas. Enterococcus, Bacteróides, Eubacterium e especialmente Lactobacillus e Bifidobacterium estão presentes em todas as misturas de culturas definidas. Quando as bactérias com capacidade probiótica são isoladas do seu habitat convencional e subcultivadas e/ou liofilizadas, algumas das suas propriedades são perdidas. Por outro lado, não se conhece, ainda, nem a composição total, nem a perfeita combinação entre as que melhor estimularam as propriedades probióticas "in vivo". Estas são as razões pelas quais os produtos com culturas não definidas, ou fezes frescas, têm melhor ação probiótica do que as culturas definidas.

Há probióticos com diferentes composições de microorganismos e, mesmo aqueles pertencentes à mesma espécie podem ter diferentes cepas. A eficácia do produtos é estritamente dependente da quantidade e características das cepas do microorganismo utilizado na elaboração do produto a ser utilizado como aditivo alimentar. Portanto, é importante que se analise os probióticos como produtos separados, da mesma maneira como é feita com os antibióticos.

As espécies animais para as quais existem produtos comerciais disponíveis são aves, suínos, bovinos, ovinos, eqüinos, cães e gatos. As espécies de bactérias mais comuns utilizadas no preparo dos probióticos são: *Lactobacillus bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. lactis*, *L. salivarius*, *L. plantarium*, *L. reuteri*, *L. johonsii*, *Streptococcus thermophilus*, *Enderococcus faecium*, *E. faecalis*, *Bifidobacterium spp*, *Bacillus subtilis* e *B. Toyoi*. É importante que as bactérias sejam hospedeiro-específicas para que a máxima eficácia do produto seja atingida (4).

Os probióticos contém bactérias de estirpes benéficas que foram secas por um processo de liofilização para as conservar. Quando ingeridas são lançadas em um ambiente hostil (meio muito ácido), até que atinjam a sua zona de colonização no intestino. Visto que estão desidratadas têm pouco poder de adaptação acabando muitas vezes sendo digeridas e, por consequência, destruídas. Mesmo os organismos que ultrapassam esta fase levam algum tempo até serem reativados e colonizarem efetivamente a zona intestinal (5).

Em ruminantes as bactérias probióticas devem passar por um processo de desidratação, chamado liofilização, deixando-as vivas em estado latente. Quando os ruminantes ingerem probiótico na alimentação, como ração, proteínado ou sal mineral, as bactérias caem em seu habitat natural tornando-se ativas novamente. No rúmen, essas bactérias vão equilibrar a microbiota digestiva e começam a se reproduzir com maior rapidez, otimizando o processo de digestão das fibras do alimento. Consequentemente, aumentam a absorção dos nutrientes e a produtividade do animal.

Os probióticos podem ser aplicados de várias formas: adicionadas às rações; na água de bebida; em cápsula gelatinosas; inoculação em ovos de aves embrionados e na cama usada de aves.

### **3. DADOS DO MICROORGANISMO**

Os probióticos são micróbios vivos que podem ser incluídos na preparação de uma ampla gama de produtos, incluindo alimentos, medicamentos, e suplementos dietéticos.

Muitas cepas de bactérias têm sido comercialmente usadas, sendo as espécies de *Lactobacillus*, *Bacillus subtilis*, *Bifidobacteria* e *Streptococci* as mais comuns. Leveduras como *Saccharomyces cerevisiae* e *Aspergillus sp* podem ser incluídas na dieta de animais monogástricos.

Na composição de um probiótico, dois gêneros são necessariamente comuns, seja para produtos humanos ou animais, pois tanto *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* exercem ação estritamente benéfica ao hospedeiro. O uso de bactérias do ácido lático, geneticamente modificadas tem sido promissor. Bactérias do ácido lático, geneticamente modificadas, têm sido usadas para inibir patógenos intestinais como *E. coli*

As bifidobactérias constituem o mais recente grupo de bactérias reconhecidas como adjuntos dietéticos. São semelhantes aos lactobacilos em suas propriedades culturais, exigências nutritivas e de coloração pelo Gram mas, são anaeróbias estritas. Estas bactérias são anaeróbias estritas, imóveis, Gram positivas, não esporuladas, em forma de bastonete curvo, caracterizado frequentemente por uma bifurcação em forma de Y. De acordo com Samona & Robinson (6), a aparência das colônias de *B. bifidum* varia em tamanho e forma segundo o meio. Além disso as bifidobactérias fermentam açúcares com produção de ácido acético e ácido lático. Crescem a uma temperatura ótima de 37 a 41 °C e geralmente não crescem a 45 C°. O pH inicial ótimo é de 6 a 7 e, abaixo de 4,5 ou acima de 8,5 não há crescimento (7,8). As bifidobactérias são prevalentes no intestino e podem prevenir a colonização por bactérias patogênicas (9).

As bifidobactérias fazem parte da microflora benéfica que produz ácidos (lático e acético) para baixar o pH do intestino grosso e retardar a colonização

de bactérias putrefativas indesejáveis tais como *E. coli*, *Clostridium* e *Salmonella*, além das leveduras. As cepas de *B. bifidum* ajudam o funcionamento saudável da função hepática, além de promoverem a síntese de vitaminas do complexo B e ajudarem a assegurar a regularidade dos movimentos peristálticos do intestino.

Por evitar o crescimento de bactérias indesejáveis, o *Bifidobacterium bifidum* evita a passagem de amônia para a corrente sangüínea, onde a mesma teria que ser metabolizada e desintoxicada pelo fígado, evitando assim uma provável sobrecarga do órgão. Já os *Lactobacillus* correspondem a um gênero de bactérias gram positivas anaeróbicas facultativas, e são os principais representantes do grupo das bactérias ácido lácticas.

Presente na parede do intestino delgado o *Lactobacillus acidophilus* possui ação antimicrobiana comprovada contra *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *C. albicans*, *Escherichia coli*, *Clostridium* e *Klebsiella*. Isto é conseguido através de uma variedade de mecanismos. A quebra dos alimentos pelo *L. acidophilus* leva a produção de ácido láctico, peróxido de hidrogênio, e outros subprodutos que tornam o ambiente hostil para microorganismos indesejáveis. *L. acidophilus* e outras bactérias benéficas são resistentes aos ácidos e à biliar. São, portanto, capazes de sobreviver ao trânsito através do trato gastrointestinal após serem ingeridos. Estudos com humanos e animais mostraram os benefícios diretos do consumo regular de *L. acidophilus* e outras bactérias benéficas sobre a função do sistema imune. No geral as bactérias probióticas tendem a resultar em capacidade aprimorada do sistema imune em reconhecer e destruir organismos invasores.

Além dos microorganismos supra citados, pode-se incluir como probiótico, as leveduras. Na nutrição animal, as leveduras constituem um produto com alto número de células de *Saccharomyces cerevisiae* vivas e sem a adição do meio de cultura, que é o meio onde os microorganismos se desenvolvem. Por ser uma excelente fonte de nutrientes, essas leveduras têm sido utilizadas há anos na nutrição animal, fornecendo proteínas, carboidratos

e vitaminas do complexo B. As leveduras podem ser utilizadas também como “cultura de levedura”, que é um produto que contém células vivas e mortas de *S. cerevisiae*, além do meio utilizado para seu desenvolvimento, recebendo nesse caso, o nome de probiótico (10).

Entre as diversas ações atribuídas às culturas de leveduras, umas das principais é que as leveduras possuem papel importante na remoção do oxigênio do rúmen, o que implicaria no aumento da viabilidade bacteriana, pois apesar de ser considerado um meio totalmente anaeróbio, o gás produzido no rúmen contém de 0,5 a 1% de oxigênio. Por ser tóxico para as bactérias ruminais, o oxigênio inibe o crescimento bacteriano e a adesão das bactérias celulolíticas à fibra, o que diminui a eficiência do processo digestivo. Assim, quando culturas de *Saccharomyces cerevisiae* são adicionadas à dieta de ruminantes, o número de bactérias no rúmen é aumentado, provavelmente devido à atividade das leveduras, que protegem as bactérias anaeróbias contra danos causados pelo oxigênio e proporciona uma melhor fermentação ruminal.

Outra forma de ação das leveduras sugerida pelos pesquisadores é a redução da concentração de ácido láctico no rúmen, o que promoveria a manutenção de um pH mais adequado aos microrganismos e ambiente ruminal mais estável.

#### **4. USO ATUAL**

Levando em consideração a importância da flora intestinal e a ação das bactérias dessa microflora na manutenção da “saúde” do ambiente intestinal, pode-se afirmar que o probiótico pode ser usado em qualquer situação em que o equilíbrio da microflora intestinal possa estar sendo afetado.

Segundo Willians (11), o uso de probióticos em monogástrico pode ser recomendável em três diferentes situações, dentre elas pode-se citar: Auxílio na manutenção da estabilidade da flora intestinal não patogênica, restauração na estabilidade da microflora intestinal após um desequilíbrio e promoção da estabilidade da microflora intestinal não patogênica nos recém-nascidos.

Os probióticos são mais comum e eficientemente utilizados em ocasiões estressantes como desmama, mudança de alimentação, falha na ingestão de colostro, transporte dos animais para um novo local, alta concentração de animais, doenças concorrentes e após tratamento com antibióticos (11).

Várias ações benéficas são atribuídas ao uso dos Probióticos, entretanto, seu mecanismo de ação ainda não está inteiramente elucidado. Entre os principais modos de ação dos Probióticos, pode-se citar:

- Competição por sítios de ligação; Este conceito ficou conhecido, também, com o nome de "Exclusão Competitiva". As bactérias dos probióticos ocupam os sítios de ligação na mucosa intestinal e ruminal, formando uma barreira física às bactérias patogênicas. Assim, as bactérias patogênicas ficariam em menor número pela competição.
- Produção de substâncias antibacterianas; bactérias dos probióticos produzem compostos como as bacteriocinas, ácidos graxos voláteis de cadeia curta e peróxido de hidrogênio, que possuem ação antibacteriana, especialmente, em relação às bactérias patogênicas. As bactérias dos probióticos se nutrem de ingredientes que não foram total ou parcialmente degradados pelos enzimas digestivos normais ou, foram intencionalmente adicionados à dieta.
- Competição por nutrientes; Na escassez de nutrientes disponíveis no sistema digestivo, quando utilizam-se probióticos, as bactérias benéficas são favorecidas, já que aumentanda-se a concentração das mesmas, em relação as bactérias patogênicas.
- Estímulo do sistema imune; A defesa imunológica do hospedeiro está diretamente relacionada com a microbiota intestinal. Um animal não consegue sobreviver se não desenvolver uma microbiota intestinal normal. Algumas bactérias dos probióticos estão diretamente relacionadas ao estímulo da resposta imune, através do aumento da produção de anticorpos, ativação de macrófagos, proliferação de células T e produção de interferon.

MONFERDINI, R. e DUARTE, K.M.R. Uso de probióticos na produção animal. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 35, Ed. 140, Art. 944, 2010.

Os probióticos têm sido utilizados como uma alternativa ao uso de antibióticos na dieta de suínos. A ingestão dos probióticos é feita na forma de preparações farmacêuticas como cápsula ou sachê, ou de alimentos fermentados como iogurte ou leite "acidophilus" ou também suplementados com leite em pó adicionado de células vivas.

Para aves os probióticos são atualmente utilizados com a finalidade de: auxiliar no ganho de peso, reduzir ou eliminar o uso de antibióticos na alimentação, estimular a atividade imunológica, entre outros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- CARLI, E.M. **Utilização de Lactobacillus Paracasei como probiótico para o controle de Salmonella spp em frangos de corte.** Tese de mestrado apresentada à Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- 2- BERNET, M., BRASSART, D., SERVIN, A.L., Adhesion of human bifidobacterial strains to cultured human intestinal epithelial cells and inhibition of enteropathogen – cell interactions. **Applied and Environmental Microbiology** 59, 1993.
- 3- LODDI, M.M. Probióticos e Prebióticos na nutrição das aves. Jaboticabal, SP. In: <http://www.adip.com.br/ftp/Probprebaves.doc>. Acesso em 08/04/2010.
- 4- BUTOLO, J.E. Utilização de ingredientes líquidos na alimentação animal. In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, Campinas, 2001. Anais... Campinas: CBNA, 2001, p.295-334.
- 5- ORNICARE. Probióticos. In: [http://website.ornicare.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=57&Itemid=49&lang=pt](http://website.ornicare.com/index.php?option=com_content&task=view&id=57&Itemid=49&lang=pt). Portugal, 2007. Acesso em 08/04/2010.
- 6- SAMONA, A. & ROBINSON, R.K. Enumeration of bifidobacteria in dairy products. Journal of the Society of Dairy Technology, v. 44, p. 64-66, 1991.
- 7- SNEATH, P.H.A. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Baltimore: Williams & Wilkins, v. 2, p 1418-1434, 1986.
- 8- LAROIA, S. & MARTIN, H. Bifidobacterium as possible dietary adjuncts in cultured dairy products - a review. Cultured Dairy Products Journal, v. 25, p. 18-22, 1990.
- 9-LIM, K.S., HUH, C.S. & BAEK, Y.J. Antimicrobial susceptibility of Bifidobacteria. Journal of Dairy Science, v. 76, p. 2168-2174, 1993.

MONFERDINI, R. e DUARTE, K.M.R. Uso de probióticos na produção animal. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 35, Ed. 140, Art. 944, 2010.

10-BRANCO, A.F. O uso de probióticos na alimentação animal. In:  
<<http://gadoleiteiro.iepec.com/noticia/o-uso-de-probioticos-na-alimentacao-animal.>> 2009.  
Acesso em 09/04/2010.

11-MONTES, A.J., PUGH, D.G. The use of probiotics in food-animal practice. **Vet. Med.** v.88, n.3, p.282-288, 1993.