



# Aditivando lucros

A utilização de aditivos alimentares para bovinos de corte proporciona melhora da conversão alimentar e, conseqüentemente, aumento de peso

**O**s custos de alimentação representam de 75 a 80% dos custos de produção na bovinocultura de corte intensiva, com grande importância nos custos finais de produção, determinando na maioria das vezes a competitividade do sistema. O aumento da eficiência alimentar e a diminuição de custos com alimentação têm sido os maiores objetivos na pecuária de corte atual. O uso de aditivos em rações de bovinos confinados passa a ter importância ainda maior, por tratar-se de um sistema com custo alimentar fixo (custo operacional), e o desempenho dos animais ser o limitante entre o lucro e o prejuízo na atividade.

O Ministério da Agricultura define aditivo como substância intencionalmen-

te adicionada ao alimento, com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades, desde que não prejudique seu valor nutritivo.

## Ionóforos

Um dos compostos que vem obtendo sucesso há vários anos como aditivos alimentares são os chamados antibióticos ionóforos, os quais incluem a monensina, a lasalocida e outros. Os ionóforos são moléculas de baixo peso molecular, utilizadas extensivamente como agentes anticoccidianos em ruminantes. Atualmente, existem aproximadamente 75 produtos conhecidos como ionóforos, mas com alguma variação na composição química e extensão da atividade biológica. Estudos avaliando a eficácia do uso dos ionóforos en-

contraram que o seu efeito diferiu devido à qualidade da forragem, sexo, status fisiológico e dose utilizada. (Jacques et al., 1987).

No Brasil, existem dois produtos comerciais desse gênero registrados no Ministério da Agricultura: o Rumensin (monensina sódica), e o Taurotec (lasalocida sódica). Ionóforos foram usados a princípio como coccidiostáticos na avicultura, no entanto observou-se que a suplementação oral para bovinos de corte proporcionara melhora no desempenho desses animais. Esse efeito deve-se a modificações na fermentação ruminal, com alteração nas proporções de ácidos graxos voláteis (AGV) produzidos e na concentração de amônia, afetando diretamente o metabolismo de energia e proteína do animal. Os efeitos dos ionóforos podem ser apresentados resumidamente como:

- Aumento da retenção de energia fermentada no rúmen devido à alteração no padrão de fermentação, com maior produção de propionato em relação a acetato, e decorrente diminuição das perdas através de metano. Além da maior manutenção da energia, esta seria usada de forma mais eficiente, pois o propionato seria mais eficientemente metabolizado que o acetato.
- Os ionóforos parecem diminuir a degradação da proteína ruminal, sem diminuir, ou afetando pouco a proteólise, diminuindo a degradação de peptídeos. Isso resulta em menor produção de amônia e maior escape de peptídeos do rúmen, que serão absorvidos diretamente pelas células do intestino.
- Diminuição de distúrbios metabólicos,

Fotos Russo JE



O Ministério da Agricultura define aditivo como substância intencionalmente adicionada ao alimento, com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades, desde que não prejudique seu valor nutritivo

As normas para restrição de uso de antibióticos deverão se tornar cada vez mais rígidas

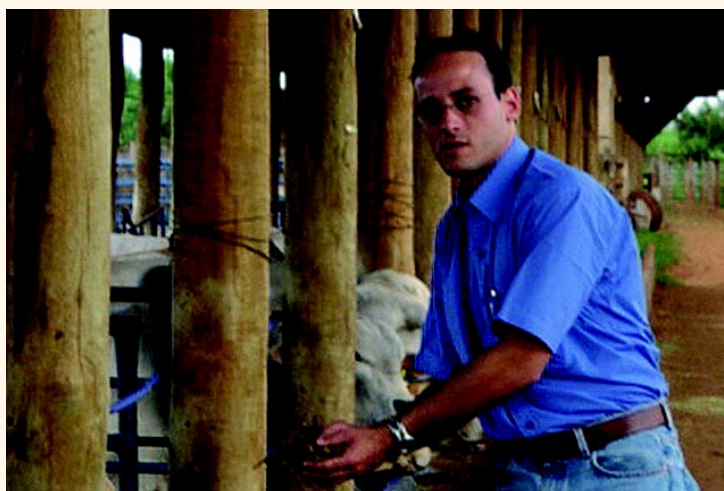
como acidose e timpanismo, pela menor concentração de ácido láctico, e menor produção de mucopolissacarídeos que dão estabilidade à espuma do líquido ruminal. As bactérias metanogênicas são as principais responsáveis pela produção destas substâncias. Medeiros & Lanna, (1998)

O resultado conjunto dessas alterações pode ser aumento de ganho de peso, melhora da conversão alimentar, ou ambos. Em dietas com elevada concentração de grãos, não há alteração no ganho de peso, mas ocorre diminuição do consumo. Já em dietas com quantidades maiores de forragem, o consumo tende a não ser alterado, mas há aumento no ganho de peso. Nesse caso, essa vantagem se soma à melhor conversão animal. Este tipo de comportamento pode ser explicado pelo mecanismo quimiostático de satisfação da ingestão. O aumento de disponibilidade de energia, como ocorre com uso do ionóforo, em animais consumindo dietas muito energéticas, em que o mecanismo de satisfação de ingestão já está atuante, faz com que um menor consumo supra a mesma quantidade de energia. Em um animal recebendo uma dieta com mais forragem, e portanto tendo menor densidade energética, o aumento energético não causa redução de consumo e, como há mais energia sendo aproveitada para uma mesma ingestão, o ganho é superior e a conversão melhorada.

### Tamponantes

As substâncias com efeito tampão são

Normalmente, não se espera uma melhora no desempenho de animais com a inclusão de tamponantes na dieta, porém há prevenção de acidoses subclínicas e outros distúrbios metabólicos passíveis de ocorrência em dietas com grandes proporções de grãos



Divulgação

André ressalta que a inclusão de aditivos na dieta animal deve ser feita de forma diferenciada, para que a distribuição seja homogênea

utilizadas para evitar uma queda acentuada do pH ruminal, quando do fornecimento de grandes proporções de concentrado na dieta. A queda acentuada do pH ruminal causa alterações na microbiota ruminal, diminuindo a degradabilidade de fibras, e predispondo a distúrbios digestivos.

As substâncias mais usadas como tamponantes são o bicarbonato de sódio, bicarbonato de potássio, óxido de magnésio e o carbonato de cálcio. Diversos trabalhos descritos na literatura não mostram efeitos positivos da inclusão de tamponantes na dieta. As situações em que pode haver vantagem no uso de tamponantes seriam as seguintes: início de confinamento, altos teores de concentrado, uso de silagens (principalmente de milho e grãos de alta umidade), concentrado oferecido separadamente do volumoso ou troca de dietas feita abruptamente (Tedeschi, 1997). Normalmente, não se espera uma melhora no desempenho de animais com a inclusão de tamponantes na dieta, porém há prevenção de acidoses subclínicas e outros distúrbios metabólicos passíveis de ocorrência em dietas com grandes proporções de grãos. Importante lembrar que ani-

mais de origem taurina e cruzados são mais resistentes à ingestão de concentrado que animais de origem zebuína.

### Antibióticos

Antibióticos são substâncias produzidas por microrganismos, que impedem o crescimento bacteriano, e que inicialmente eram utilizados para tratamento contra infecções de um modo geral. Posteriormente, descobriu-se que doses subterapêuticas de antibióticos fornecidas via ração poderiam proporcionar melhores desempenhos em animais de produção. O efeito seria devido à inibição ou diminuição do crescimento e metabolismo, de microrganismos que estariam impedindo o animal de expressar o seu potencial de produção. Dessa maneira, ambientes com maiores níveis de desafio, como piores condições de sanitárias, são aquelas em que o uso destes compostos tem a melhor resposta.

A inclusão de antibióticos em rações de confinamento tem como objetivo diminuir o crescimento de microrganismos que podem estar afetando negativamente o desempenho dos animais, sendo eles patogênicos e

Tabela 1 – Antibiótico com recomendação para bovinos apresentados no Compêndio Brasileiro de Nutrição Animal

Nome Comum	Espécie	Dose	Observação
Avoparcina	Bovinos	100-400 mg/cab.dia	Uso no sal mineral
Bacitracina de Zinco	Bovinos	35-70 mg/cab.dia	-
Olaquinox	Bovinos Bezerros	25-75 mg/cab.dia 50 g/1 Ração	Retirar o produto 5 dias antes do abate
Clortetraciclina	Bovinos	10-70 mg/cab.dia	Proibido como promotor de crescimento (Port. 159 de 23/06/92)
Oxitetraciclina	Bovinos	25-75 mg/cab.dia	Proibido como promotor de crescimento (Port. 159 de 23/06/92)

Fonte: Compêndio Brasileiro de Nutrição Animal

estarem causando doenças, ou não-patogênicos, que utilizem rotas metabólicas prejudiciais à nutrição dos animais.

O Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal lista alguns antibióticos como promotores de crescimento para utilização em bovinos de corte (tabela 1).

Além das drogas citadas na Tabela 1, a tilosina também pode e vem sendo utilizada no Brasil com o intuito de diminuir a incidência de abscessos de fígado. Porém,

em confinamentos de curta duração, tradicionalmente utilizados em nosso país, a incidência de abscessos de fígado é baixa, devendo-se fazer minuciosa avaliação custo-benefício dessa prática. Além da tilosina, pode-se usar a clortetraciclina, oxitetraciclina e a bacitracina em doses de 75 mg/cab/dia, para controle de abscessos de fígado e infecções subclínicas, sendo de 3 a 4% o aumento em ganho no confinamento e 2 a 3% de melhoria na eficiência alimentar (Perry e Cecava, 1995). Níveis mais altos de concentrado na dieta, como no sistema de produção do superprecoce, tendem a ser mais vantajosos economicamente ao uso de antibióticos.

Recentemente, vários antibióticos usados em nutrição animal foram proibidos na Europa. Já nos Estados Unidos, é permitida a utilização de antibióticos para animais zootécnicos, porém com normas para restrição do uso, que tendem a ser cada vez mais rígidas.

## Probióticos

Probióticos são culturas de organismos vivos, não patogênicos, que se estabelecem no intestino, contribuindo para o balanço microbiano desse local. No caso de bovinos de corte, devemos considerar como probióticos os microorganismos que atuam também no rúmen. As alterações provocadas pelos probióticos induziriam à ocorrência de alterações nas populações presentes no trato gastrointestinal, resultando em maior digestão e prevenin-

do disfunções fisiológicas. Assim, a colonização do meio por microorganismos probióticos diminuiria a presença de bactérias patogênicas. Para ter atuação intestinal, o probiótico deve ser resistente ao fluido ruminal, ácido clorídrico (estômago verdadeiro), e sais biliares. Além de exercer efeito benéfico ao hospedeiro, o microorganismo probiótico deve ter capacidade de aderir ao epitélio intestinal, não



O Bio Plus 2B, produzido pela CHR Hansen, é o primeiro probiótico aprovado pela União Européia para uso em ração animal

ser patogênico, não ser tóxico, ser estável e permanecer viável em condição de campo, e poder ser cultivado em escala industrial (Chaves, 1997).

Os benefícios produtivos que podem ser obtidos pela utilização de probióticos seriam explicados pelos seguintes fatores (MEYER, 2000):

- Pela produção de ácidos orgânicos, principalmente lactato e acetato, e redução do potencial de oxiredução, com isso ocorrendo diminuição do pH intestinal, inibindo o crescimento de microorganismos patogênicos.
- Através da competição por nutrientes e locais de aderência na superfície intestinal dos microorganismos probióticos com patogênicos.
- Alteração do ambiente ruminal, tornando-o mais propício à digestão e diminuindo a incidência de distúrbios nutricionais.
- Inibição da produção ou neutralização de enterotoxinas.
- Estímulo ao sistema imunológico.

As bactérias probióticas mais comuns são *Lactobacillus*, *Streptococcus* e *Enterococcus faecium*, que apresenta intervalo de geração igual ao de *E. coli* e três vezes mais rápido

que *Lactobacillus acidophilus*. Alguns produtos incluem entre outras, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus lactis* e *Bifidobacterium lfidem*, em razão do efeito aditivo descrito em algumas pesquisas. Fungos probióticos têm sido testados, sendo os mais comuns o *Saccharomyces cerevisiae* e o *Aspergillus oryzae*, considerados os mais efetivos para ruminantes (Fonty et al., 1993). Poucos resultados com o uso de probióticos têm sido suficientemente consistentes, e parece que sua ação é positiva apenas em situações de grande desafio ambiental.

A pressão para a diminuição ou término do uso de antibióticos como promotores de crescimento para animais de produção e a crescente preocupação sobre os efeitos colaterais, como a resistência cruzada a medicamentos de uso humano, têm estimulado a busca de alternativas. Nesse contexto, os probióticos estão sendo considerados uma boa opção para substituir os antibióticos nas rações de animais zootécnicos. O crescente avanço da engenharia genética possibilitará a seleção de microorganismos, bem como a transferência de genes entre esses microorganismos, gerando previsões otimistas sobre a utilização de "microorganismos aditivos" capazes de melhorar a eficiência de produção animal.

Além das considerações descritas acima, os probióticos se encaixam nos requisitos de produção de alimentos orgânicos, podendo ser uma boa opção de aditivo nesses sistemas de produção.

## Aditivos na dieta

A inclusão de aditivos em rações de bovinos deve ser feita de forma diferenciada aos demais ingredientes na dieta. Os aditivos são incluídos em pequenas quantidades, devendo ser misturados em outros ingredientes de maior proporção, para que ocorra uma distribuição homogênea do princípio ativo na mistura total. Uma das maneiras de promover maior homogeneidade da distribuição dos ingredientes na dieta é a formulação de uma pré-mistura, que consiste na mistura dos ingredientes incluídos em menor proporção, como minerais, ionóforos, antibióticos, probióticos e tamponantes. Com a formulação de uma pré-mistura de ingredientes, essa passa a ter uma maior proporção na formulação total, sendo incluída de forma mais precisa e com maior distribuição na dieta total. ♥

André Alves de Souza,  
Unesp - Botucatu