

# Avicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

Nº 08|2018 | ANO 109 | Edição 1280 | R\$ 26,00

Gessulli  
AGRIBUSINESS  
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

ISSN 1516-3105



## Feira consolida oeste paranaense como centro produtivo da América Latina

Os mais de 13 mil visitantes e os R\$ 750 milhões em negócios gerados comprovam os ótimos resultados desse ano e empresas já confirmam participação em 2019



PRÊMIO  
QUEMEQUEM  
2018

Nesse ano com dez categorias, a premiação reconheceu mais uma vez o relevante papel desempenhado pelas cooperativas de aves e suínos, destacando ainda o esforço de produtores, técnicos, gerentes e da mulher para transformar a propriedade rural em um lugar rentável, sustentável e agregador

# SAÚDE INTESTINAL: CUIDADO COM OS PROBLEMAS OCULTOS

*O propósito desse texto, de uma forma prática, é estimular uma reflexão sobre aspectos simples que implicam no equilíbrio ou desequilíbrio da flora intestinal (disbiose). Ainda mais, frente a uma onda que vem com uma força gigantesca, que é a retirada dos antibióticos melhoradores de desempenho zootécnico (AMDZ)*

Por | Everton Luis Krabbe<sup>1</sup>

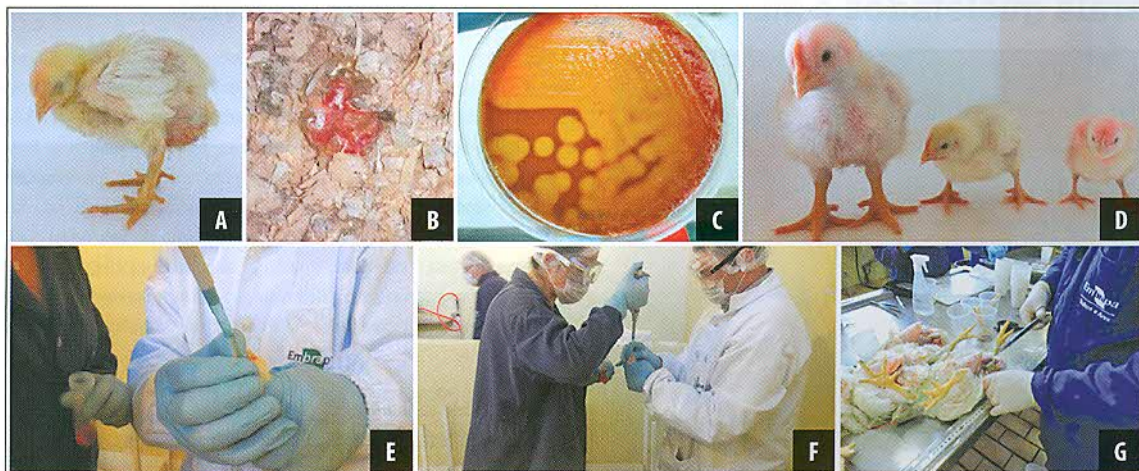
O tema saúde intestinal, embora bastante difundido, necessita ser ancorado em ações básicas da rotina das empresas e produtores.

O propósito desse texto, de uma forma prática, é estimular uma reflexão sobre aspectos simples que implicam no equilíbrio ou desequilíbrio da flora intestinal (disbiose). Ainda mais, frente a uma onda que vem com uma força gigantesca, que é a retirada dos antibióticos melhoradores de desempenho zootécnico (AMDZ). Esse tema, apesar de controverso, aparentemente vem com força, sem muita margem de manobra. Na realidade, se é isso

que o mercado quer, e como já sabemos, todos os casos de sucesso comerciais aconteceram exatamente quando se ofertou um produto que se alinhava com o desejo do consumidor, então tudo indica que devemos ofertar carne de aves produzidas sem AMDZ.

Assim surge a ideia de que os AMDZ devem ser substituídos por alternativas com as quais os consumidores simpatizam. Não há nada de errado nisso, mas é importante salientar que existe uma série de medidas complementares que podem auxiliar nesse momento de transição. Existem medidas de manejo, biossegurança e de alimentação, sendo que este texto focará neste último.

**Figura 01. A: Ave infectada com *Clostridium perfringens*. B: Fezes de frangos acometidos por enterite necrótica. C: *Clostridium perfringens* isolado no intestino de frangos de corte aos 14 dias de idade, em estudo de desafio entérico. D: Frangos de corte de mesma idade, sendo da esquerda para a direita: aves sadia não infectada; ao centro aves infectada e suplementada por aditivo alternativo a antibiótico melhorador de desempenho zootécnico, e a direita, ave desafiada sem qualquer aditivo alimentar para amenizar enterite necrótica. E e F: Frangos de corte aos cinco dias de idade, sendo desafiados com coccidiose e *Clostridium perfringens*. G: Necropsia de frangos de corte utilizados em estudo de desafio entérico**





Na Embrapa Suínos e Aves, tem sido conduzidos experimentos que visam compreender melhor os modelos de

desafios entéricos e a eficiência de aditivos alternativos aos antibióticos utilizados como melhoradores de desempenho

via dieta (Figura 01).

Precisamos entender que os alimentos fornecidos as aves são a fonte de nutrientes convertidas em carne ou ovos. Contudo, nestes alimentos não existem apenas coisas boas, mas sim, muitos componentes indesejados e que impactam negativamente a saúde intestinal, como por exemplo as micotoxinas.

Micotoxinas fazem parte do nosso dia a dia há décadas e até hoje constituem um desafio. Na realidade, quem tem maior tempo de convivência com o tema, sabe que as toxinas que nos preocupavam antes da virada do milênio já não são aquelas que nos afligem hoje. Na atualidade

**Figura 02. Positividade e níveis de fumonisinas em amostras de milho do Brasil**

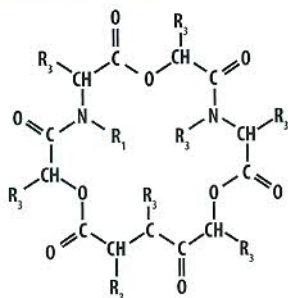
Fumonisinhas no Milho (08/2017 - 07/2018)				
Micotoxinas	Número de amostras	Positividade (%)	Média Geral (ppb)	Média Contaminadas (ppb)
Fumonisinhas	2.771	85	1.561	1.835

Fonte: LAMIC e Instituto SAMITEC

**Figura 03. Segmento de intestino de aves, com mucosa intestinal danificada como consequência da presença de micotoxinas na dieta das aves**



**Figura 04. Estrutura química geral das eneatinas**



Enniatin	R1	R2	R3
A	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
A <sub>1</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
A <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
B	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
B <sub>1</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
B <sub>4</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>

Fonte: Roig, et al., 2014. *Toxicon* (85) 1-4

constatamos uma massiva presença de toxinas produzidas por fungos *Fusarium* spp., que diferentemente de antes, já não nos proporcionam lesões claras e visíveis a campo. Mas, talvez pior que antes, são moléculas que afetam nossos plantéis de forma sistemática e sutil, a ponto de acarretar perdas expressivas.

De acordo com o laboratório Lamic e Instituto Samitec, nos últimos 12 meses, 85% das amostras de milho analisadas

(2.771 amostras) apresentaram positividade para fumonisinas, sendo a concentração média de fumonisinas nas amostras contaminadas de 1.835 ppb (Figura 02).

Du et al., 2017, revisaram o impacto de micotoxinas na saúde intestinal, e estes autores concluíram que a presença de micotoxinas afetam o metabolismo de microrganismos, uma vez que estas toxinas têm propriedades antimicrobianas alterando assim os processo de fermentação microbiana no intestino. Essas alterações no ambiente intestinal podem resultar em disfunções na utilização de nutrientes. Wan et al., 2013, demonstraram significativa redução na atividade antibacteriana contra *E. coli* quando o epitélio intestinal era exposto a micotoxinas. Por exemplo, as fumonisinas, bem conhecidas na nossa rotina, podem causar a interrupção da biossíntese de esfingolipídios. Também já foi reportado que essas fumonisinas assim como a DON (vomitoxina) afetam a produção de muco no epitélio intestinal.

Epitélio intestinal sem a devida proteção pelo muco secretado por células específicas localizadas na parede intestinal perdem grandemente sua defesa (barreira) que previne a invasão das células por bactérias nocivas (Figura 03).

Mais recentemente, Roig et al., 2014, reportaram outras moléculas produzidas por fungos *Fusarium*, as eneatinas, que podem se apresentar com diferentes estruturas químicas (Figura 04). A eneatina A1, mostrou-se muito tóxica para uma gama de microrganismos presentes no intestino animal, como *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Saccharomyces* (Tabela 01).

Isso demonstra que o alimento, muito provavelmente, contém

esses compostos e acabam prejudicando muitos microrganismos benéficos do sistema digestivo, que não conseguem se estabelecer adequadamente. Outro ponto preocupante é que as aves apresentam um sistema digestivo muito curto comparativamente a outras espécies, e assim, o tempo para absorção de nutrientes é muito limitado, não ultrapassando a duas horas, na porção do intestino delgado, onde acontecem os principais processos digestivos e absorptivos. Assim, não zelar pela qualidade desta região intestinal, significa perda expressiva da

**Tabela 01. Microrganismos susceptíveis a diferentes tipos de eneatinas, na concentração de 20.000 ng, medidas através do halo de inibição em plaqueamento "in vitro"**

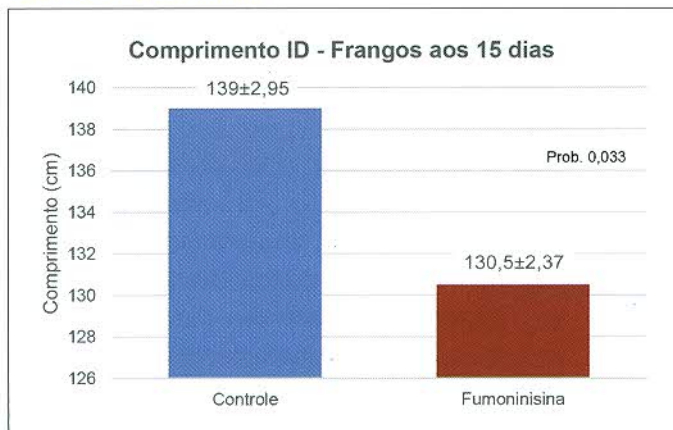
Microrganismo	Eneatina A	Eneatina A1	Eneatina A2	Eneatina B1
Bf. Longum 4551	0	9*	0	10
Bf. Bifidim 870T	0	9	0	8
Bf. Breve 4839T	0	12	0	0
Bf. Adolescentis 5871	0	0	0	9
Lb rhamnosus 278T	0	9	0	0
Lb. Casei-casei 4180	0	8	0	8
Lb. Casei 4180	0	12	0	0
Lb. Ruminis 4061T	0	10	0	8
S. thermophilus 986	0	10	0	10
Sacch. Cerevisae 7	8	0	0	0
Sacch cerevisae 15	0	0	9	0

\* valores correspondentes ao halo de inibição, expressos em milímetros

Adaptado de: Roig, et al., 2014. *Toxicon* (85) 1-4



**Figura 05. Comprimento do intestino delgado de frangos de cortes, aos 15 dias de idade, alimentados com dietas contendo fumonisinas e dieta controle, sem estas toxinas**



Adantado de: Antonissen *et al.*, 2015. Veterinary Research, (46) 98

**Tabela 02. Altura de vilos, profundidade de cripta e relação vilo:cripta da porção média do íleo, de frangos de corte aos 15 dias de idade, recebendo dietas com e sem fumonisinas**

Parâmetro morfológico	Controle	Fumonisinina	Prob
Altura vilos (µm)	497 ± 31,7	393 ± 16,2	0,002
Profundidade cripta (µm)	155 ± 4,4	131 ± 5,2	0,011
Relação vilo:cripta	3 ± 0,2	3 ± 0,1	0,349

Adantado de: Antonissen *et al.*, 2015. Veterinary Research, (46) 98

oportunidade de converter nutrientes (dos alimentos) em carne ou ovos. Uma pesquisa publicada em 2015, por Antonissen e colaboradores, da Universidade de Ghent - Bélgica, mostrou que a presença de fumonisinina na dieta de aves implicou na redução do comprimento do intestino delgado de frangos de corte, da ordem de 6% (Figura 05). Embora percentualmente pode não representar muito, na prática, perder 6% da área absorptiva em aves, que naturalmente já apresentam um intestino curto é muito impactante, e pode afetar significativamente a digestibilidade e a eficiência alimentar.

Esses mesmos autores, também mediram altura de vilos e profundidade de cripta no íleo,

a porção do intestino delgado onde ocorre importante parcela da absorção de nutrientes, e constataram que a presença de fumonisinina acarretou uma significativa redução da altura de vilos. Vilos mais curtos, menor área para absorção de nutrientes (Tabela 02).

 /vetimport

**Aminoácidos  
+  
Vitaminas  
+  
Minerais**

Para aves de  
corte e postura

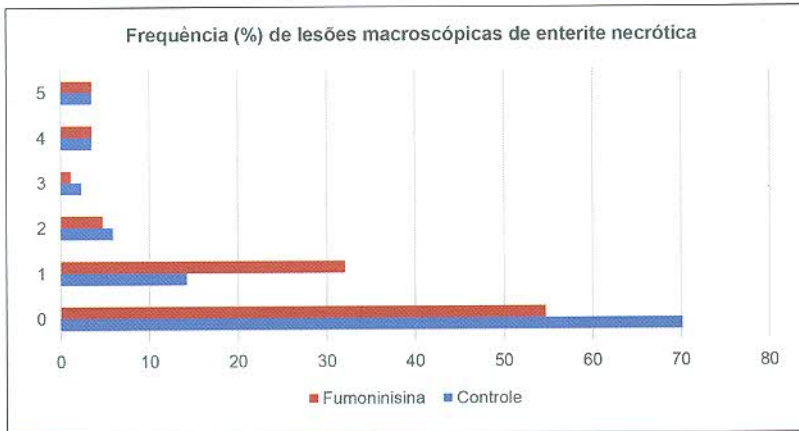


[www.vetimport.com/loja](http://www.vetimport.com/loja)

 (16) 3234-8003

**VETIMPORT**  
NUTRIÇÃO E SAÚDE ANIMAL

**Figura 06. Incidência de lesão macroscópica, após desafio com *Clostridium perfringens* (estirpe 56), seguindo um escore de escala 0 a 5, sendo zero sem lesão e 5 necrose difusa**



Seguindo seus estudos, os autores observaram ainda que havia uma alteração do perfil de microrganismos no intestino das aves alimentadas com dietas contendo fumonisina, com uma redução de microrganismos benéficos como *Candidatus Savagella* e *Lactobacillus* spp. e em contrapartida

segundo uma escala conforme o nível de severidade, observaram uma maior frequência de escore tipo 1 ( $44,9 \pm 2,22\%$  contra  $29,8 \pm 5,46\%$  em comparação com o grupo controle) (Figura 06).

Em nível de indústria de alimentos, a prática da segregação

de cereais como o milho é importante, pois ao segregarmos grãos por densidade, passamos a gerar a partir de um produto único (milho), dois ou mais produtos dentro da indústria (Tabela 03). Claro, é necessário que a indústria adeque suas linhas nas fábricas de rações para que possamos realizar essa segregação.

A importância da instalação das mesas densimétricas (Figura 07) é que frações mais leves (menos densas) que apresentam um maior teor de micotoxinas (Tabela 03), possam ser segregadas. Assim, as mesas densimétricas, podem ser um dos maiores aliados no sentido de favorecer saúde intestinal de aves, além de permitir uma nutrição muito mais precisa em termos nutricionais, especialmente do ponto de vista da energia dos alimentos.

#### CONCLUSÃO

A mensagem é muito simples, nunca a qualidade das matérias-primas foi tão importante quanto agora, momento em que precisamos nos preparar para assegurar uma boa saúde intestinal de nossas aves,



## Automação para Fábricas de Ração e Nutrição Animal

### O menor custo do mercado

Sistema totalmente amigável e conversacional já preparado para a indústria 4.0

Só Automação, atendendo para todo o Brasil e América Latina



Tecnologia em Automação e Sistemas Industriais

(49) 3521 5101

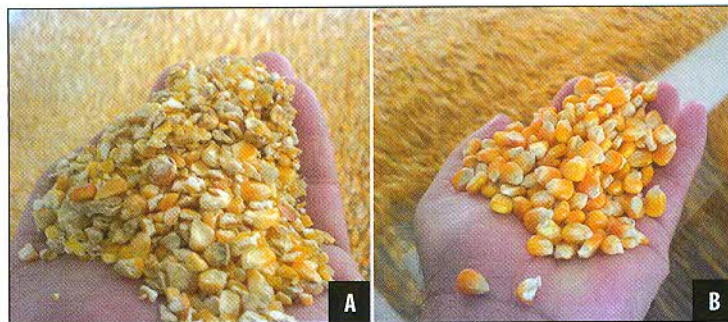
[www.soautomacao.com.br](http://www.soautomacao.com.br)

**Tabela 03. Demonstrativo das características de grãos de milho segregados por densidade. (Densidades mais elevadas correspondem a grãos menos contaminados, e a medida que as densidades baixam o nível de micotoxinas se eleva)**

Milho de densidade	Aflatoxinas	Tricotecenos
Alta	0,00	26,4
Intermediária	79,0	61,5
Baixa	115,5	98,5

Adaptado de: Silva (2008)

**Figura 07. Demonstração da separação de milho por faixa de densidade utilizando mesa densimétrica, antes (A) e depois (B) de separados**



sem a adoção de moléculas com atividade antibiótica como melhoradores de desempenho zootécnico.

### Recomendação

A recomendação seria, comprar cereais com a máxima qualidade no que refere a menor presença possível de fungos e micotoxinas, e a implementação de procedimentos de separação de grãos (especialmente milho) através de equipamentos como as mesas densimétricas associado a implantação de um sistema de monitoramento do nível de micotoxinas nas matérias-primas através de análises e o uso de aditivos com capacidade de adsorver, degradar ou amenizar o efeito negativo de micotoxinas à mucosa intestinal. <sup>10</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

As Referências Bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no site da

Avicultura Industrial por meio do link:

[www.aviculturaindustrial.com.br/intestinal1280](http://www.aviculturaindustrial.com.br/intestinal1280)

# PROTEÇÃO e QUALIDADE

A REDE DE PROTEÇÃO PARA AVIÁRIO GRILON® atende todas às normas, oferece durabilidade e fácil manutenção como nenhuma outra. Fabricada com Nylon ou Polipropileno é mais flexível e econômica do que as telas de metal. Além disso, garante alta segurança para aves e suínos, devido a produção em sistema Raschel que produz redes sem nós.

**NOSSAS REDES POSSUEM PROTEÇÃO UV, GARANTINDO MAIOR DURABILIDADE.**

Código do Produto	29HIP18120	29SIP18120	29RKB3050	29HIP181203	29SIP181203	29RKB30503
Título do Fio	210/24	210/24	210/72	210/24	210/24	210/72
Distância entre nós (mm)	18	18	30	18	18	30
Malhas de Altura	120	120	50	120	120	50
Comprimento (m)	150	30	100	150	30	100
Material	Poliamida	Poliamida	Poliamida	Polipropileno	Polipropileno	Polipropileno
Cor	Preto/Branco	Preto/Branco	Preto/Branco	Preto/Branco	Preto/Branco	Preto/Branco

**GRILON®**



**CONSULTE TAMANHOS PERSONALIZADOS E CONDIÇÕES ESPECIAIS. ACEITAMOS CARTÃO BNDES**

**65 ANOS PRODUZINDO INOVAÇÃO**  
www.mazzaferro.com.br      sac@mazzaferro.com.br      SAC 0800-197778

**mazzaferro**