

Uso de antibióticos como promotor de crescimento e seus possíveis substitutos ao seu uso em frangos de corte

Aditivos, alternativas, crescimento.

Rodrigo de Nazaré Santos Torres^{1*}

Andrea Dreher²

Tiago Adriano Simioni³

¹ Acadêmico do Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop. *E-mail: Santostorre_13@hotmail.com.

² Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop.

³ Mestrando em Zootecnia, UFMT/ICAA-Sinop.

RESUMO

O longo de todo desenvolvimento da cadeia avícola e a constante busca de melhores índices econômicos e zootécnicos criou certa dependência ao uso de promotores de crescimento, e o simples banimento do uso de antibióticos com esta finalidade traria grandes prejuízo com isto existe a necessidade de busca por alternativas que alinhem resultados similar ou superior aos antibióticos como promotores de crescimento, hoje é possível a obtenção de tal características com o uso de prebióticos; probióticos; simbióticos; ácido orgânico e complexo enzimáticos.

Somando se a estes e com recente uso os extratos vegetais e óleos essenciais, estão em ascensão, contudo apresentam necessidade de mais pesquisas com seu uso e a possibilidade de isolamento da molécula ou conjunto destas que apresenta efeitos como promotores de crescimento mas logo são de grande aposto em seu uso uma vez que arremetem a ideia de ser saudável os produtos animais ao qual foram usados assim favorecendo uma melhor apresentação do produto ao consumidor.

Palavras-chave: Aditivos, alternativas, crescimento.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 12, Nº 06, nov/dez de 2015

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

A Revista Eletrônica Nutritime é uma publicação bimensal da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos e também resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>.

USE OF ANTIBIOTICS AS GROWTH PROMOTER AND POSSIBLE SUBSTITUTES TO THEIR USE IN BROILERS

ABSTRACT

The development throughout the poultry chain and the constant search for better economic and biological indices created certain dependency to the use of growth promoters, and the simple ban on the use of antibiotics for this purpose would bring great harm to this there is the need to search for alternative results similar to align or more antibiotics as growth promoters, it is now possible to obtain such a characteristic with the use of prebiotics; probiotics; symbiotic; and organic acid enzyme complex.

Adding to these and recent use plant extracts and essential oils, are on the rise, yet have need for more research on its use and the possibility of isolating the molecule or set of these that has effects as growth promoters but soon are of great affixed to its use as dashing the idea of being healthy animal products which have been used thus favoring a better presentation of the product to the consumer.

Keywords: Additives, alternatives, growth.

INTRODUÇÃO

O cenário produtivo avícola convive com profundas mudanças ao qual são inerentes a necessidade de atendimento as alterações de comportamento do mercado consumidor, somando a isto a continua busca por melhores índices econômicos ao qual norteia a sobrevivência financeira da cadeia produtiva como um todo.

Numa visão mecanicista da cadeia, direcionada apenas ao enfoque nutrição, está vive grandes alterações com enorme dinamismo para atender as exigências impostas pelo mercado consumidor este em questão, com a grande disponibilidade de informações que por distintas situações são distorcidas ou mesmo mal elucidada de forma a gera concepções errôneas sobre as técnicas de criação empregadas na avicultura dos dias atuais.

Neste contexto a nutrição se encontra no centro de duas discursões de longa data, que são a utilização de hormônios que no Brasil seu uso e proibido, contudo se houvesse a sua possibilidade de uso, este se apresentaria inviável, principalmente quando avaliado sobre aspectos fisiológicos e econômico.

Inerente a esses aspectos que devido a característica bioquímica da molécula utilizada por ser de origem proteica, se houvesse a sua utilização na ração quando estar ao adentra o estomago com a presença de pH ácido ocorreria sua desnaturação e consecutiva perda de função biológica.

No qual Rutz, (2002) cita que dentro dos hormônios necessários para o crescimento das aves se destaca de fundamental importância a ação do hormônio de crescimento (Hormônio somatotrópico) numa relação sinérgica com os demais. Reece, (2008) corroborando com a citação supra citada que o hormônio do crescimento o STH (Hormônio somatotrópico), que e sintetizada pela glândula pituitária mais especifico a região adeno – hipófise, sendo sua molécula de origem proteica. Segundo Lehnigher (2002) moléculas de origem proteica apresentam sua atividade biológica dependente da integridade de sua conformação proteica nativa se ocorre processo de desnaturação ou dissociação em subunidades a sua atividade e geralmente perdida.

O mesmo autor em questão cita que o processo de desnaturação de uma cadeia proteica oriunda por ruptura de suas ligações que pode ocorre pela ação da temperatura; pH e outros.

De breve conclusão o uso destes exogenamente teria que ser por aplicação que acarretaria aumento da carga de estresse sobre as aves tendo como um dos resultados aumento da taxa de mortalidade num contexto econômico, resultaria numa redução da lucratividade e rentabilidade, assim reduzindo a possibilidade de sobrevivência do sistema diante de oscilações de custo.

A segunda grande discursão que assola a avicultura moderna e o uso de antibióticos como aditivo alimentar pelo seu uso estar associado a possíveis riscos à saúde humana. Os aditivos são substancias não nutritivas utilizadas nas rações para modificar benéficamente as características químicas, físicas e sensoriais das rações com o objetivo de melhoria geral do desempenho dos animais (BERTECHINI, 2012). O mesmo autor classifica em quatro categorias: Promotores de absorção; Substâncias profiláticas; Substâncias auxiliaadoras e Enzima exógena.

A o decorre do trabalho cada uma destas categorias serão abordadas, uma vez todas apresentam potencial uso na nutrição de frangos de corte em substituição aos antibióticos.

As atenções estão voltadas para os promotores de absorção que segundo Bertechini (2012), existem várias substancias usadas como melhoradoras de absorção nas rações de aves e suínos, no entretanto o maior grupo refere se aos antibióticos. O mesmo relata que normalmente os antibióticos utilizados na terapêutica humana não são utilizados como aditivos, porem há movimentos para o banimento do seu uso em rações em dosagem subterapêutica pela possibilidade do risco de criação de microrganismos resistentes a estas moléculas.

Com a eminente possibilidade de risco a saúde humana mesmo que a geração de resistência pelos microrganismos não seja ocasionada pela possibilidade de resíduos nos produtos de origem animal, se iniciou uma busca por substitutos ao uso de antibióticos

como promotores de crescimento, também devido uma segunda problemática levantada por Toledo et al. (2007) que a retirada total dos antibióticos promotores de crescimento resulta em menor lucratividade para o setor pois ocorre uma diminuição média de 3 a 7% do desempenho com impacto negativo a saúde animal e mortalidade.

Objetiva-se com a presente revisão a elucidação do uso de antibióticos como promotor de crescimento e devidos o iminente risco do seu uso a saúde humana e mesmo dos animais ocorre a necessidade de busca por possíveis substitutos ao seu uso me frango de corte.

DESENVOLVIMENTO

O crescimento das aves segue o mesmo padrão de deposição dos tecidos que ocorre nos mamíferos, assim gerando a curva de crescimento sigmoide. Contudo Gonzales & Sartori (2002) expressão que o crescimento e um fenômeno complexo, centrado nos processos de síntese e degradação dos tecidos e das enzimas que os regulam.

Os mesmos autores acrescentam que dentro deste fenômeno ocorre a interação conjunta de cinco fatores: Genético; Hormonais; especificidade de crescimento dos tecidos; Meio ambiente e Metabólico. Os dois últimos fatores podem ser favorecidos com o uso de aditivos por nestes estarem alocados qualidade da dieta, partição e concentração de nutrientes respectivamente.

Neste contexto do uso de promotores de crescimento, existe uma gama de variedade que ao longo do traba-

ho serão agrupados em categorias, porem todos tendem apresentarem mecanismo de ação similar. Suas ações podem ocorre por potencialização da atividade digestória no intestino, redução do pH do trato gastro intestinal, estímulo ao sistema imune deste sistema, alteração da microbiota para qual ocorra efeito benéfico ao hospedeiro e deletério a níveis populacionais de microrganismos enteropatogênico (MCDONALD et al.,2011).

ANTIBIÓTICOS COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO

Há mais de 50 anos os agentes antimicrobianos têm sido empregados na produção de alimentos de origem animal para manter a saúde dos animais e aumentar a produtividade (BISCHOFF et al., 2012). Na tabela 01 estar contido as classes de antibióticos usados como promotores.

Sua utilização como promotor de crescimento ou absorção e em doses subterapêutica, está classificação estar arremetido aos efeitos que envolvem a melhora de utilização dos nutrientes das rações, resultando em melhora no ganho de peso e conversão alimentar.

Não há um consenso específico sobre o seu modo de ação porem e atrelado ao seu uso uma interação no qual estar contido ação metabólica e nutricional é efeito de controle de doenças subclínicas (CROMWELL, 2012).

Como observado na Tabela 1 existe inúmeras classe que podem ser utilizadas, contudo destaca-se alguns que são utilizados na medicina humana, deste ponto

TABELA 1. Classe de antibióticos utilizados como promotores de crescimento.

Classes	Substâncias
Macrolídeos e lincosamidas	Tylosina, Lincomicina
Beta – Lactams	Penicilina, amoxicilina, ceftiofur
Aminoglicosídeos	Gentamicina, neomicina
Fluoroquinonas	Enrofloxacin, danofloxacina
Tetraciclina	Tetraciclina, oxitetraciclina, clorotetraciclina
Streptograminas	Virginiamicina
Polipeptídeos	Bacitracina
Fenólicos	Florfenicol
Pleuromutilina	Tiamulina

Fonte: USDA – Antibióticos usados em ração animal (2010).

tem-se a hipótese de possível transmissão de material genético microbiano resistente a antibióticos para os microrganismos de interação com os humanos assim havendo a possibilidade de risco a saúde do mesmo.

O risco de transferência de material genético resistente a antibióticos de microrganismo animal para os presentes no humano não é bem documentada. E ainda apresenta como fator de redução desta possibilidade a baixa efetividade de colonização de bactérias de animais em humanos (CROMWELL, 2012).

Em contribuição a esta citação Bertechini (2012) que a maioria dos antibióticos usados como promotores possuem pouca ou nenhuma absorção, assim tornando pequena a possibilidade de acúmulo nos tecidos comestíveis.

Como já exposto no presente trabalho com a eminência da possibilidade mesmo com pouco ou nenhum respaldo científico ocasionou alteração na concepção do consumidor pela procura de produtos alimentícios que em seu sistema de criação utilize antibióticos como aditivos.

Segundo Bertechini (2012) pesquisas realizadas na comunidade europeia chegou-se a conclusão de que aproximadamente 10% da população tem evitado o consumo de carne de suínos e aves, por considerá-las as mesmas contaminadas por antibióticos.

POSSÍVEIS SUBSTITUTOS AO USO DE ANTIBIÓTICOS COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO

Como previamente elucidado anteriormente neste trabalho existe a possibilidade de risco do uso de antibióticos porém sem respaldo científico que possibilite a adequada tomada de decisão, contudo mesmo havendo o descarte de risco ao consumidor, e levantado uma outra questão que é inerente a saúde animal.

Independente do objetivo do uso de antibióticos na criação animal e estimulada a seleção de microrganismo resistentes, mesmo estes não exercerem ação deletéria a saúde humana pode trazer consequências negativa a saúde animal (COSTA, 2002).

Desta forma ocorre a busca por substitutos ao seu uso, como exemplos os prebióticos; probióticos; sim-

bióticos; ácido orgânicos, estes já apresentam considerável estudo sobre o seu uso nas rações de aves. Recentemente houve a busca pelo uso de óleos essenciais e extratos vegetais, todos estes apresentam potencial para uso dada a questão para as duas últimas categorias que exigem mais estudos para melhor entendimento de seu modo de ação.

Probiótico

Como alternativa para o uso de antibiótico como promotores tem-se os probióticos, que são fontes de microrganismos viáveis. Em sua maioria são do tipo ácido láctico e do gênero *Lactobacillus*; *Streptococcus*; *Bifidobacterium* (BERTECHINI, 2012).

Sua forma de ação ocorre após sua colonização e multiplicação no trato gastrointestinal por exclusão competitiva, redução de pH do meio devido a produção de ácidos com o seu metabolismo e produção de metabolitos como acidofilina; lactocidina; acidolina; lactonina que atuam inibindo bactérias enteropatogênicas ou mesmo a produção de peróxido de hidrogênio que inibe vários microrganismos (EWING, 2008; BERTECHINI, 2012).

Somando a estes benefícios a modulação da microbiota intestinal, acarreta melhora na retenção de nitrogênio da dieta e aumento da energia da ração, por reduzir a população de bactérias desaminadoras de aminoácidos que produzem aminas biogênicas tóxicas ao animal e pela produção de enzimas dos microrganismos benéficos que complementam a habilidade digestiva do hospedeiro (MCDONALD et al., 2011).

Desta forma resultando melhora no aproveitamento da ração, conversão alimentar e ganho de peso e menor incidências de patologias associadas ao trato gastrointestinal.

Prebióticos

Substâncias que não são digeridas no trato gastrointestinal por falta de enzimas endógenas específicas, sendo seu modo de ação direcionados para determinadas cepas de microrganismo que utilizam estas substâncias como substratos (BERTECHINI, 2012). Podendo ser extraídos de células de planta e leveduras.

Assim resultando favorecimento de microrganismos benéfico ao animal e gerando equilíbrio da microbiota intestinal. Os principais prebióticos utilizados são compostos de oligossacarídeos que variam de 02 a 20 unidades de hexoses ou pentoses (BICHOFF et al., 2012).

Comercialmente os de maior expressão são mannanoligossacarídeos (MOS) e frutoligossacarídeos (FOS) e lactose para as aves (BERTECHINI, 2012). Principalmente o MOS, tem sido associado uma eficiência na prevenção de desordens gástricas e na redução da população de *E. coli* e *Salmonella spp* em aves com seu uso nas rações (EWING, 2008)

Simbióticos

São compostos da associação do probiótico com o prebiótico, sendo este último específico para as espécies de bactérias no probiótico, esta associação se baseia na potencialização da multiplicação, desta forma tornando mais efetiva a alteração da microbiota no trato gastro intestinal.

Segundo Bertechini (2012) esta associação possibilita rápido estabelecimento da microbiota intestinal favorável ao hospedeiro, contudo havendo boas perspectivas com o seu uso ocorre a necessidade de mais pesquisas por ainda falta informação adequada dos níveis de inclusão e a melhor associação na busca de potencialização do desempenho animal.

Ácidos orgânicos

Os ácidos orgânicos são substâncias naturais constituintes das células animais e vegetais, sendo algumas formadas pelo processo de fermentação microbiana no trato gastrointestinal, o qual constitui parte importantes do suprimento energético dos animais hospedeiro (ALMEIDA, 2012).

Os mais utilizados são os ácidos fumarico, cítrico propionico e láctico, agem reduzindo o pH do estomago e intestino aumentando a atividade de enzimas proteolíticas melhorando a digestão e absorção dos nutrientes em questão os aminoácidos e minerais e reduzindo populações e bactérias enteropatogênicas como *E. coli* e *Salmonella* por serem sensíveis a redução do pH (DESAI et al., 2007; BERTECHINI, 2012).

A acidificação da ração além de possibilitar estes resultados ainda gera redução de proliferação microbiana sobre esta principalmente por fungos.

E apontado como modo de ação da acidificação da dieta segundo Desai et al. (2007) Formas não dissociado de ácidos orgânicos penetram a membrana lipídica de células bacterianas e se dissociam em ânions e prótons, quando em contato com o pH neutro do citoplasma da célula assim alterando o pH interno da célula, desta forma a microrganismo com auxílio de bombas de próton tenta reajusta o pH interno com gasto de ATP (Adenosina Trifosfato), ocasionando depreciação das reservas energéticas e consequente morte celular.

COMPLEXOS ENZIMÁTICO.

São compostos proteicos que atuam como catalisadores orgânicos em substratos específicos reduzindo a energia de ativação da reação possibilitando redução de gasto energético e tempo de reação (LEHNIGHER, 2002; ALMEIDA, 2012).

Enzimas disponíveis no mercado para a alimentação são derivadas de fontes animal, microbiana e vegetal, e podem ser produzidos em laboratório pela fermentação de bactérias (*Bacillus ssp.*) e por meio de cultura de fungos (*Aspergillus*), sendo ao seu uso em dietas de frango de corte a função de melhora da digestibilidade dos alimentos, aumento da disponibilidade de minerais e destruição de fatores anti-nutricionais (ALMEIDA, 2012).

Os complexos constam de um conjunto de enzimas deste remetem o principal mecanismo de ação a complementariedade da função digestiva do animal. Neste ponto com a necessidade de alternativas de ingredientes para o uso em rações numa busca de redução da dependência da criação aos farelos de soja e milho nas formulações de rações em animais não ruminantes, devido sua oscilação de custos que em determinada momentos tornam seu emprego dispendioso, com isto o uso de outros alimentos deve ser atentado a presença de fatores nutricionais e alternativas de inativação.

Fatores este que venham exerce ação deletéria a disponibilidade de minerais em questão o fosforo,

digestibilidade dos demais nutrientes da dieta como os PNA's (Polissacarídeos não amiláceo), taninos e mesmo a integridade das células absorptivas.

Extratos vegetais e óleos essenciais

E recente o uso de extratos vegetais ou aditivos fitogênicos, óleo essencial, com isto existe uma variação para o termo usado e conceito entre os distintos autores, porém ocorre uma contextualização para o extrato vegetal que se resume qualquer extrato de origem vegetal que adicionado a ração animal apresenta respostas benéficas à saúde e/ou desempenho, na Tabela 2 e possíveis espécies vegetais com potencial de uso para rações de frangos e codorna.

Contudo existe determinada similaridade em seu modo de ação que se diz respeito à atividade antimicrobiana. Segundo Santana (2013) a maioria dos extratos vegetais exerce sua ação antimicrobiana via mecanismos de desnaturação e/ou coagulação de proteínas da estrutura da parede celular bacteriana.

Os óleos essenciais são óleos voláteis extraídos de produtos vegetais através da destilação a vapor d'água ou da atividade enzimática seguida de destilação a vapor d'água, abrangendo toda uma gama de componentes como terpenoides, alcoóis, aldeídos e ésteres cíclicos, sendo sua ação de inibição ao crescimento de leveduras, fungos e bactérias (TOLEDO et al., 2007).

Outro óleo essencial em questão é a própolis por não ser extraído por estes métodos supra citados e por meio do uso de álcool, e a mesma ser oriunda de resina vegetal coletada e processada pelas abelhas que a

misturam com saliva, cera e pólen sendo usada por esta, para a higienização de alvéolos e preenchimento de frestas na colmeia, tendo atividade antibacteriana e antifúngica.

Os demais aditivos anteriormente citados segundo Bertechini (2012) são classificados como aditivos não nutritivos, devido os mesmos não serem absorvidos ou em taxas mínimas até desprezíveis. A este ponto os em questão não se enquadram por poderem ser absorvidos e entrarem na corrente sanguínea podendo assim ter ação além do meio gastrointestinal.

A nutrição animal é uma área de grande dinamismo, neste ponto o uso de aditivos se destaca pela grande possibilidade de alteração e possível o uso de um único aditivo como a combinação. Na Tabela 2 e possível a visualização desta variação de forma de usá-los

Os tratamentos com mistura de probióticos e prebióticos + ácido orgânico apresentaram conversão igual ao tratamento com uso de antibióticos, demonstrando total potencial para substituição dos antibióticos, ainda sim é necessário mais estudos com misturas, uma vez que seu uso combinado remete melhores respostas por uma possível complementariedade de ações entre ambos.

Mesmo não havendo ganho de peso diferentes entre os tratamentos porém o consumo de ração diferiu apenas para o tratamento sem aditivo, sendo superior aos demais tratamentos neste quesito e observado a melhora da capacidade de aproveitamento da ração com o emprego do aditivo.

TABELA 2. Efeito do uso de aditivos promotores de crescimento na alimentação de frangos de corte na fase inicial, de 1 a 10 dias de idade, sobre o ganho de peso (GP), o consumo de ração (CR) e a conversão alimentar (CA).

Tratamento	GP(g)	CR(g)	CA
Sem aditivo	286,07a	263,18a	0,92 ^a
Antibióticos	279,23a	213,01b	0,77b
Prebióticos	278,01a	234,96b	0,85ab
Prebióticos + Ácido orgânico	277,49a	222,74b	0,80b
Probióticos	283,02a	234,40b	0,83ab
Mistura de Probióticos	290,25a	231,62b	0,80b

a,b Médias na mesma coluna com letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de probabilidade de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Fonte: Paz et al., 2010.

Corroborando com estes dados Silva et al. (2011) avaliando o uso de inulina sendo esta extraída da raiz da chicória e composta de oligofrutose. No qual seus tratamentos consistiam de antibiótico; probiótico; prebiótico e simbiótico, obteve a seguinte conclusão que estes eram aptos a substituir os antibióticos sem acarreta nenhum prejuízo a desempenho de frangos de corte recebendo do primeiro ao último dia de experimento (1 a 42 dias).

Não apenas entre tipos de aditivos existe interação positiva, dentro num mesmo tipo e comum a ocorrência de correlação positiva em seu uso como e rotineiro nos probióticos estar presente mais de um tipo de cepa. O uso combinado de ácidos orgânicos também se demonstrou favorável, quando Salazar et al. (2008) avaliando tratamentos com antibióticos; ácido butírico com láctico; sem ácido láctico e láctico sozinho e controle (sem aditivo), observou interação com seu uso combinado não sendo aditiva para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar do primeiro dia até 21. Sendo concluído pelo autor como possível substituto aos antibióticos por não apresentarem efeito negativo ao desempenho até final do experimento, sendo apenas superior ao tratamento controle.

Outro ponto a ser considerado ao uso de aditivos e qual o momento de ser utilizado deste deve ser atentado a busca de maximização de desempenho com o mínimo de efeito negativo sobre a lucratividade logo este e associada a eficiência de uso de insumos ao qual seja o sistema avaliado. Na Tabela 3 e apresentado resposta ao uso de vários aditivos em frangos de corte de até 21 dias de vida com a reutilização de

cama, sendo este uma situação de desafio sanitário distinto a apresentado na tabela anterior.

O controle negativo neste trabalho e uma dieta sem adição de nenhum aditivo, por este observa se que houve apenas diferença significativa entre os tratamentos com extrato vegetal e probióticos sendo os demais não diferiram do controle. O mesmo autor concluir que a inclusão de aditivos não resultou em efeito negativo ao desempenho.

Esta resposta perdurou se por todo o período do trabalho que foi até 42, sendo efeitos divergente entre estes dois tratamentos do dia 21 até 35, nos demais não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quando Fernandes (2012) avaliando tratamentos com antibiótico; probióticos; prebióticos; simbióticos e ácido orgânico. Apenas o tratamento com simbióticos e antibióticos diferiram estatisticamente do controle, sendo superior a este, porém similar aos demais para ganho de peso, deste modo corroborando com os dados da Tabela 3.

Para consumo de ração houve divergências entre experimentos no qual apenas os tratamentos com antibióticos e prebióticos apresentaram diferença ao controle.

Ao que se refere potencialidade de metabolização da energia e proteína bruta com o uso de aditivos Ramos (2009) em seu experimento com duração de 42 dias não encontrou diferença significativa entre uso de anti-

TABELA 3. Desempenho de frangos de corte alimentados com diferentes aditivos na dieta no período de 1 a 21 dias de idade alojados em cama reutilizadas.

Tratamento	GP(g)	CR(g)	CA	VB (%)
Aditivos				
Controle Negativo (CN)	864ab	1365	1,59	98,91
CN+ Extrato vegetal	896a	1478	1,64	98,91
CN+ Complexo enzimático	854ab	1435	1,67	98,91
CN+ Probióticos	840b	1358	1,62	98,91
CN+ Simbiótico	869ab	1487	1,7	98,91
CN+ Ácido Orgânico	869ab	1352	1,56	96,74
CV (%)	2,75	7,23	7,48	2,85

A,b médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem pelo teste de Tukey. Fonte: Almeida, 2012.

biótico prebiótico; simbiótico; probiótico e ácido orgânico. Deste modo consolidando estes como possíveis substitutos ao uso de antibióticos.

Na Tabela 4 são apresentados dados obtidos por Fernandes (2012) referente a influência do uso de aditivos sobre peso relativo das seções do trato intestinal de frangos de corte com 42 dias.

E observado diferença estatisticamente significativa para os tratamentos com probiótico e prebiótico em relação ao com antibiótico. O autor cita que o antimicrobiano age diminuindo a população em geral, e este modo de ação sobre os microrganismos presentes no intestino pode proporcionar menor fermentação microbiana, com isto resultando uma redução na produção de ácido graxo de cadeia curta que fornece boa parte da energia para o desenvolvimento dos enterócitos.

Demonstrando certa dependência do uso de antibiótico para permanência da saúde do animal uma vez que esta redução do peso relativo trato intestinal com a retirada do antibiótico da dieta poderia torna o animal susceptível e enfermidades neste órgão acrescentado a esta possibilidade a redução de desempenho.

Estes dados são corroborados por Salazar et al., (2008) que avaliando o efeito de ácido láctico e butírico e antibiótico e a interação sobre o uso conjunto dos ácidos e não houve diferença no peso, tamanho

de vilo e profundidade de cripta entre os tratamentos o autor explica esta ausência de diferença devido ao baixo desafio sanitário.

Os aditivos demonstraram total possibilidade de substituição ao uso dos antibióticos, estes apresentam resultados similares ou superior no que refere-se desempenho em condições normais de campo na busca de resultados que demonstrem seu potencial de uso no dia a dia Godoi et al. (2008) avaliou antibióticos, prebióticos (MOS) e simbióticos em frangos de corte recebendo ração com milho de média a baixa qualidade, obtiveram diferença significativa ao tratamento controle nos parâmetros de consumo de ração e ganho de peso em ambas rações com uso dos aditivos alternativos aos antibióticos.

Todos estes possíveis substitutos apresentam consolidadas respostas ao seu uso, porém é eminente uma nova categoria dos óleos essências e extratos vegetais que apresentam recente uso como aditivos, contudo existe uma enorme variedade de espécies vegetais com possibilidade de uso, remetendo uma variação de respostas, sendo as principais causas desta distinção de resposta quando relacionada ao aditivo pelo mesmo conter mais de uma molécula com propriedade biológica de interesse e as metodologia para a extração do óleo e o preparo do extrato. Steiner, (2009) realizou um compilado com dados de diversos trabalho como uso de aditivos fitogênicos nas rações de frango de corte e codorna. Os dados estão na Tabela 5.

TABELA 4. Peso relativo¹ dos segmentos do intestino de frango de corte aos 42 dias de idade suplementados com aditivos alternativos ao antimicrobiano.

Tratamento	Variável (%)							
	Duodeno	Jejuno	Íleo	Ceco	Colón	TOTAL	ID ²	IG ³
Controle	0,67	1,10ab	0,96	0,62	0,17	3,51ab	2,73ab	0,78
Antibiótico	0,64	1,05b	0,92	0,57	0,14	3,32b	2,60b	0,71
Probiótico	0,77	1,19ab	1,08	0,69	0,16	3,90a	3,05a	0,85
Prebiótico	0,71	1,24a	1,1	0,61	0,15	3,81a	3,05a	0,76
Simbiótico	0,68	1,15ab	1,08	0,57	0,16	3,65ab	2,91ab	0,73
Ácido orgânico	0,69	1,14ab	1,01	0,6	0,16	3,59ab	2,84ab	0,75
Média	0,69	1,14	1,03	0,61	0,16	3,63	2,86	0,77
CV (%)	15,53	12,35	16,92	25,83	22,04	10,19	10,47	22,38

A,b Média seguida de letra diferentes na coluna diferem pelo teste Tukey (P<0,05). ¹ % em relação ao peso vivo; ² Intestino delgado; ³ Intestino grosso. Fonte: Fernandes, 2012.

TABELA 5. Efeito de aditivos fitogênicos sobre o desempenho zootécnicos em aves.

Aditivos Fitogênicos	Doses (g/Kg)	Efeito do Tratamento (%) diferença do tratamento controle)			
		Consumo de Ração	Peso Corporal	Ganho de Peso Diário	Conversão Alimentar
FRANGO DE CORTE					
Extrato vegetal					
Silimarina	0,04	-6	-2	-	-4
Silimarina	0,08	-4	-1	-	-3
Orégano	0,15	-6	-	2	-4
Orégano	0,30	-3	-	1	-2
Alecrim	0,15	0	-	-1	-1
Alecrim	0,30	-2	-	1	-4
Timol	0,10	1	-	1	-1
Cinamaldeido	0,10	-2	-	-3	0
Timol	0,20	-5	-	-3	-3
Carvacrol	0,20	2	-	2	-1
Erva doce	0,15	-1	1	-	-1
Cássia	0,10	-4	-3	-	-1
Capim limão	0,10	1	-1	-	2
Folha de cravo	0,10	-3	-4	-	1
Orégano	0,10	-1	8	-	-9
Orégano	1,00	3	6	-	-3
Orégano	0,10	-2	-1	-	-1
Folha de hortelã pimenta	0,10	-3	-2	-	-1
Extrato de yucca	2,00	-1	-	1	-6
Mistura de óleo essencial	0,0240	-4	0	-	-4
Mistura de óleo essencial	0,0480	-5	0	-	-2
CODORNA					
Óleo essencial					
Tomilho	0,06	0	-	6	-
Semente preta	0,06	1	-	2	-
Ervas e Especiarias					
Coentro	5,00	3	-	1	1
Coentro	10,00	3	-	5	-1
Coentro	20,00	4	-	8	-4
Coentro	40,00	5	-	4	1

Fonte: Steiner, (2009).

E notável a necessidade de mais pesquisas com uso de aditivos fitogênicos, ainda e presente distintas respostas com o seu emprego em rações de aves.

Koiyama et al. (2014) cita que a mistura de óleos essenciais de canela, salvia, tomilho branco e copaíba associados ou não de alecrim, cravo, gengibre e orégano pode proporcionar desempenho zootécnico

comparáveis ao uso de antibióticos promotores de crescimento.

Colaborando com estes dados da tabela acima Toledo et al. (2007) avaliando aviação este um fitoterápico a base de orégano, não obteve diferença entre o tratamento com antibiótico para ganho de peso, conversão alimentar do primeiro aos 42 dias, porém a taxa

de mortalidade obteve média inferior ao tratamento controle.

Somando a esta lista de aditivos o extrato de pomelo avaliado por Gabriel Jr et al. (2009) comparado a tratamento isento ou com antibiótico do 1 a 21 dias não houve diferença significativa a para ganho de peso, conversão alimentar, aparte do dia 22 até 42 este foi superior aos demais tratamentos.

Esta última categoria de aditivos se destaca não apenas aos promissores resultados mas a possibilidade de agregação de valor ao produto final devido o mesmo de origem vegetal e arremeter a ideia de segurança ao consumidor. Por ser representativo o número de espécies vegetais a possibilidade de obtenção de aditivo de baixo e favorável.

Contudo não apenas ao desempenho zootécnico deve ser atrelado o uso destes mais a possibilidade de alteração as características organolépticas da carne devem ser estudadas, devido à variedade de compostos produzido por estas espécies supra citadas.

CONCLUSÃO

E existente apelo do mercado consumidor pelo banimento do uso de antibióticos promotores de crescimento, contudo o desenvolvimento da avicultura necessita do emprego dos aditivos promotores de crescimento, e existente a necessidade de substituto a este de fatos científicos consolidados e elucidados no presente trabalho o emprego de prebióticos; probióticos; simbióticos; complexos enzimáticos e ácidos orgânicos demonstram em sua maioria respostas similar ou superior aos antibióticos. Sem apresentar risco a saúde animal e humana com seu emprego e nenhum efeito deletério as características sensoriais e química da carne.

Somando-se a estes aditivos, os de origem vegetal apresentam potencial de uso porem necessitando de mais estudos, contudo o seu emprego apresenta potencial de agregação de valor no qual os demais não possuem, que por serem naturais rementem uma visão por parte dos consumidores de saudável tornando assim atraente a aquisição de produtos com seu uso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, E. **Aditivo digestivo e equilibradores da microbiota intestinal para frangos de corte.** (Dissertação), Diamantina: UFVJM, 2012.
- BETERCHINI, A.G. **Nutrição de monogástricos.** Editora UFLA. Lavras – MG. 2012.
- BISCHOFF, K.M; CALLAWAY, T.R; ENDRINGTON, T.S. Antimicrobial use in food animals: Potential alternative. In: POND, W.G; BELL, A.W. **Encyclopedia of animal Science.** 2012.
- CROMWELL, G.L. Feed supplements: Antibiotics. In: POND, W.G; BELL, A.W. **Encyclopedia of animal Science.** 2012.
- COSTA, P.M.R.M. Resistência antimicrobianos em avicultura. In: Congresso de ciência veterinária. Oeira. Pg 251 – 260. 2002.
- DESAI, N.D; PATWARDHAN, S.D; RENAD, A.S. Acidifiers in poultry diets and poultry production. In: LUCKSTADT, C. **Acidifiers in animal nutrition: A guide for feed preservation and acidification promote animal performance.** 2007.
- EWING, W.N. **The living gut.** 2 th ed. 2008.
- FERNANDES, B.C.S. **Integridade intestinal e desempenho de frangos de corte suplementados com probióticos, prebióticos.** (Dissertação). Botucatu.2012.
- GABRIEL JR, C; SAKOMURA, N.K; SIQUEIRA, J.C. Extrato de pomelo (*Citrus maximus*) como aditivo em rações para frango de corte. **ARS veterinária**, Jaboticabal, São Paulo, v.25, n.2, pg. 084 – 089, 2009.
- GODOI, M.J.S; ALBINO,L.F.T; ROSTAGNO, H.S. Utilização de aditivos em rações formuladas com milho de baixa qualidade para frangos de corte. **Revista brasileira de zootecnia.** v.37. n.6, p.1005 – 1011, 2008.
- GONZALES, E; SARTORI, J.R. Crescimento e metabolismo muscular.in:MACARI, M; FURLAN, R.L; GONZALES, E. **Fisiologia aviar aplicada a frango de corte.** FUNEP/UNESP – Jaboticabal. 2002.
- KOYAMA,N.T.G; ROSA, A.P; PADILHA, M.T.S. Desempenho e rendimento de carcaça de frango de corte alimentado com mistura de aditivos fitogênicos na dieta. **Pesquisa agropecuária brasileira.** Brasília, v.49.n.3. p. 225 – 231. 2014.
- LEHNINGER, A. L. **Lehninger princípios de bioquímica.** 3 ed. São Paulo. 2002.

- McDONALD,P; EDWARDS, R.A; GREENHAIGH, J. F.D. **Animal nutrition**. 7th ed. 2011.
- PAZ, A. S; ABREU, R. D; COSTA, M .C. M. Aditivos promotores de crescimento na alimentação de frangos de corte. **Revista brasileira de saúde e produção animal**. v.11. n. 2, pg. 395 – 402. 2010.
- RAMOS, L.S.N. **aditivo alternativo a antibióticos em rações para frangos de corte**. (Tese – Doutorado). UFPI, 2009.
- REECE, W.O. **Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos**. Tradução: Clarisse Simões Coelho, Vinicius Ricardo Cuña de Souza. 3ed. São Paulo: Roca, 2008.
- RUTZ, F. Metabolismo intermediário. in:MACARI, M; FURLAN, R.L; GONZALES, E. **Fisiologia aviar aplicada a frango de corte**. FUNEP/UNESP – Jaboticabal. 2002.
- SALAZAR, P.C. R; ALBUQUERQUE, R.; TAKEARA, P. Efeito dos ácidos lácticos e butírico, isolados e associados, sobre o desempenho e morfometria intestinal em frango de corte. **Bras. Vet. Res. Anim. Sci**. São Paulo, v.45, n6. P 463 – 471, 2008.
- SANTANA, R.O. **Extratos brutos de barbatimão e pacari na dieta como melhorador de desempenho para frango de corte**. (Dissertação). UFG. 2013.
- SILVA, W. T. M; NUNES, R. U; POZZA, P.C . Avaliação de inulina e prebiótico para frangos de corte. *Acta scientiarum. Animal Sciences*. v. 33, n.1, p. 19 – 24, 2011.
- STEINER.T. **Phytogenics in animal nutrition: Natural concepts to optimize gut health and performance**. United kingdom. 2009.
- TOLEDO, G.S.P; COSTA,P.T.C; DA SILVA, L.P. Desempenho de frango de corte alimentado com dietas contendo antibióticos e/ou fitoterápicos como promotores, adicionados isoladamente ou associados. **Ciência rural**, Santa Maria, V. 37, n6, p. 1760 – 1764, 2007.