

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE SUBMETIDOS A UMA DIETA  
ADICIONADA COM PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE ORIGEM  
BIOLÓGICA.**

**ANDRÉ PRUDENTE BITENCOURT**

**Prof. EVANDRO DE ABREU FERNANDES  
(Orientador)**

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, para a obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG  
Agosto – 2002.

**DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE SUBMETIDOS A UMA DIETA  
ADICIONADA COM PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE ORIGEM  
BIOLÓGICA.**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 22/08/2002

---

Prof. MSc. Evandro de Abreu Fernandes  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Paulo César Melo  
(Membro da Banca)

---

Méd. Vet. MSc. José Eduardo Carneiro Santos  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Agosto - 2002.

## **OFERECIMENTOS**

Ofereço este trabalho aos meus pais, Raimundo Nonato Bitencourt, Vera Lucia Prudente Bitencourt, meus irmãos Cíntia Prudente Bitencourt e Luciano Prudente Bitencourt e a minha filha querida Isabela Sousa Prudente Bittencourt pelo carinho, empenho, esforços e credibilidade depositados em mim para que pudesse alcançar esta vitória.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo amor, oportunidade e saúde.

Ao senhor JESUS por ter-me concedido forças e sempre ter estado comigo em todos os momentos de minha vida, sem ele, não conseguiria alcançar esta vitória. Pois hoje é o amanhã que tanto nos preocupava ontem.

Ao meu orientador, Prof. MSc. Evandro de Abreu Fernandes, por seus ensinamentos, orientações e pela amizade, além de sua contribuição na formação profissional e cultural.

Aos amigos que participaram diretamente e indiretamente deste trabalho.

Aos companheiros da República Ouro Fino pelo coleguismo, apoio e paciência.

A minha namorada Paula pelo incentivo, carinho e amor com que me acolheu em todos os momentos.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1-INTRODUÇÃO.....   | 6  |
| 2-REVISÃO DE LITERATURA.....  | 8  |
| 2.1-Mecanismo de Ação dos Probióticos.....                            | 9  |
| 2.2-Utilização de Probióticos na Alimentação de Frangos de Corte..... | 11 |
| 3-MATERIAL E MÉTODOS.....   | 16 |
| 3.1-Local do Experimento.....   | 16 |
| 3.2-Instalações.....  | 16 |
| 3.3-Duração do Experimento.....                                       | 16 |
| 3.4-Aves.....   | 17 |
| 3.5-Manejo.....   | 17 |
| 3.6-Rações.....   | 17 |
| 3.7-Delineamento Experimental.....                                    | 17 |
| 3.8-Tratamentos.....  | 18 |
| 3.9-Variáveis Estudadas.....  | 20 |
| 3.10-Análise Estatística.....   | 20 |
| 4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....   | 21 |
| 4.1-Desempenho das aves aos sete dias de idade.....                   | 21 |
| 4.2-Desempenho das aves aos 42 dias de idade.....                     | 22 |
| 4.3-Desempenho das aves aos 47 dias de idade.....                     | 23 |
| 5-CONCLUSÕES.....   | 25 |
| 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                     | 26 |

## **RESUMO**

O presente trabalho procurou avaliar a ação de um produto de natureza orgânica, como promotores de crescimento em dietas de frangos de corte em substituição ao promotor de natureza alopática de uso comercial. Assim mediu-se o desempenho de frangos de corte submetidos a dietas à base de milho com adição de premix comercial completo (TMT-A), dieta com adição de premix comercial sem promotor de crescimento (TMT-B) e dieta com premix comercial e adição de promotor orgânico (TMT-C). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), composto de três tratamentos e quatro repetições com 360 aves mistas, sendo 30 aves por repetição, criadas até idade de 47 dias quando foram enviadas ao abate. Foram acompanhadas semanalmente as variáveis: consumo médio de ração, peso vivo médio, conversão alimentar e viabilidade. No período de um a 47 dias de idade não se observou diferença significativa entre os tratamentos, para as variáveis analisadas. Concluindo-se que o probiótico não apresentou efeito sobre o desenvolvimento dos frangos de corte para os parâmetros estudados, nas condições em que o experimento foi conduzido. Devendo este ser repetido em local onde o desafio microbiano seja considerado semelhante aquele normalmente encontrado nos criatórios comerciais.

## 1-INTRODUÇÃO

Atualmente, existe uma tendência em aumentar o uso de probióticos nas dietas dos animais em lugar dos antibióticos. A utilização do probiótico é mais racional, pois estes não deixam resíduos no meio ambiente, na carcaça do animal e não provoca resistência cruzada no homem quando comparado com o antibiótico. Algumas pesquisas indicam que estes aditivos possuem propriedades que estimulam o crescimento de frangos de corte.

Fuller (1989) define que o probiótico é um suplemento aditivo de ração constituído por agente microbiano vivo, que atua benéficamente no hospedeiro melhorando o equilíbrio da microflora do intestino. Os probióticos atuam inibindo a proliferação de bactérias patogênicas pela produção de ácidos orgânicos e substâncias antibióticas ou pela redução de pH (FERKET, 1990).

De todas as teorias descritas, a que tem se destacado é a teoria de exclusão competitiva. A exclusão de bactérias patogênicas pode ocorrer por causa da competição por sítios de adesão às células do epitélio do intestino delgado, no qual bactérias como *Lactobacillus sp.* retardam e previnem a proliferação de bactérias patogênicas, ocupando

os sítios de adesão ou produzindo um biofilme, que protege fisicamente as células epiteliais, inclusive contra viroses (GEDEK, citado por ZUANON, 1995).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de frangos de corte submetidos à dieta composta de rações pré-inicial, inicial, crescimento e abate formuladas com a adição de promotor de crescimento de natureza biológica, em relação à dieta sem adição e com adição de promotor de natureza química.



## **2-REVISÃO DE LITERATURA**

A arrancada para o desenvolvimento da avicultura brasileira teve início na década de 60, juntamente com a utilização de antibióticos e outros quimioterápicos em larga escala, na produção de frangos de corte, para prevenir determinadas enfermidades. Com o passar do tempo, começaram a ser usados também como promotores de crescimento em doses subterapêuticas (JERNIGAN et al. 1985).

A partir da década de 80, tanto pesquisadores quanto produtores começaram a notar que determinadas cepas bacterianas haviam se tornado resistente aos antibióticos utilizados e que uma parcela considerável da flora normal do trato gastrintestinal havia sido diminuída ou até mesmo eliminada devido a sua ação não seletiva (JERNIGAN et al. 1985).

Dentro desse contexto, começou a ser formado um novo conceito de aditivo, dentro da comunidade científica internacional, que poderia vir a substituir os antibióticos na produção de frangos de corte sem causar danos à flora intestinal normal e sem deixar resíduos na carcaça dos animais. Esses aditivos receberam o nome de probióticos. Segundo Fuller (1989), os probióticos são suplementos alimentares à base de microrganismos vivos

que influenciam benéficamente o animal hospedeiro, promovendo o balanço da microbiota intestinal.

### **2.1-Mecanismos de Ação dos Probióticos**

Aproximadamente 90% da flora intestinal das aves é composta por bactérias facultativas produtoras de ácido láctico (*Lactobacillus sp.*, *Enterococcus sp.*, etc.) e bactérias anaeróbicas estritas (*Fusobacterium sp.*, *Eubacterium sp.*, etc.). Os 10% restantes consistem de *Escherichia coli*, *Clostridium sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas sp.* e outros (FOX, 1988).

As aves são submetidas a vários fatores de estresse, tais como, transporte do incubatório às granjas comerciais, superpopulação nos aviários, vacinações e mudanças de temperatura. Isto tende a induzir um desequilíbrio na microflora intestinal e prejuízos ao mecanismo de defesa corporal da ave (JIN et al., 1997), causando uma baixa performance produtiva e infecções intestinais, como putrefação do bolo alimentar com formação e liberação de toxinas, comprometimento do crescimento, redução da qualidade da carne e redução da eficiência reprodutiva, possibilidade de bactérias oportunistas tornarem-se patogênicas, aparecimento de infecções, diarreias e anemias (FOX, 1988).

Ao se pesquisar alternativas para a substituição dos antibióticos na produção animal, estudiosos centralizaram suas atenções em um dos mecanismos de defesa natural dos animais, os microorganismos presentes no trato gastrointestinal. Assim, os probióticos passaram a ser uma alternativa eficaz de substituição dos antibióticos, agindo como promotor de crescimento no tratamento de diarreias alimentares e, ou bacterianas. Os microorganismos utilizados como probióticos são *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus faecium*, bactérias

gram-positivas produtoras de ácido láctico, habitantes naturais do trato gastrointestinal e que agem efetivamente como probióticos, aderindo ao epitélio intestinal e colonizando o trato. Outros, como *Bacillus subtilis*, *Bacillus toyo* e *Bacillus bifidum* são utilizados combinados, isolados ou às vezes associados a leveduras, enzimas e outros agentes, com a finalidade de auxiliar as bactérias produtoras de ácido láctico na sua colonização (MARUTA, 1993).

Dentre estes, os microrganismos mais utilizados são *Bacillus subtilis* (classificado como transitório no trato gastrointestinal, pois não possui a capacidade de se fixar ao epitélio intestinal, mas a de auxiliar na multiplicação e colonização dos produtores de ácido láctico); *Lactobacillus acidophilus* (bactéria que produz ácido láctico a partir da fermentação de açúcares, é anaeróbica facultativa e é exigente nutricionalmente, necessitando para o seu crescimento das vitaminas: niacina, riboflavina e ácido fólico); *Enterococcus faecium* (microrganismo bastante agressivo e um pouco mais resistente a altas temperaturas do que os *Lactobacilus sp.*) Fox, (1988) e Jin et al., (1997).

Os probióticos agem por exclusão competitiva, aderindo a sítios específicos localizados no epitélio intestinal, diminuindo dessa maneira, a colonização por microrganismos patogênicos. O mecanismo de exclusão competitiva não está totalmente esclarecido, entretanto várias pesquisas foram feitas e pode-se levantar algumas formas de atuação dos probióticos (FOX, 1988 e JIN et al., 1997). No intestino, os microrganismos do probiótico realizarão uma rápida metabolização de substratos (açúcares, vitaminas, aminoácidos e proteínas), tornando-os indisponíveis aos patógenos e, por consequência, impedindo a proliferação destes.

Através da produção do ácido láctico, provocam uma redução no pH intestinal, tornando o meio impróprio para a multiplicação dos agentes patogênicos.

Secretam proteínas (bacteriocinas) que têm uma ação inibitória ou destrutiva contra uma cepa específica de bactéria patogênicas.

O grupo das bactérias produtoras de ácido lático pode estimular a produção de anticorpos e a atividade fagocítica contra patógenos no intestino e em outros tecidos do corpo.

Bactérias benéficas aumentam a atividade enzimática no trato gastrintestinal.

Aumento da área de absorção do intestino delgado.

As interações desses mecanismos promovem um equilíbrio da microbiota intestinal, o que trará diversos benefícios ao animal.

As bactérias patogênicas e não patogênicas geralmente competem por nutrientes. As não patogênicas têm maior poder de competição, colonizando melhor o intestino (FOX, 1988).

As bactérias não patogênicas atuam como antígenos potencializando a resposta imunológica no hospedeiro. Os patógenos são repelidos pelos receptores nas células epiteliais (FOX, 1988)

## **2.2-Utilização de Probióticos na Alimentação de Frangos de Corte**

Tortuero (1973), citado por Jernigan et al. (1985), comparou o uso de probiótico *Lactobacillus acidophilus* na água de beber e, ou antibiótico Bacitracina de Zinco na ração. O autor concluiu que frangos alimentados com probiótico e antibióticos apresentaram melhor ganho de peso e conversão alimentar.

Com a administração do probiótico *Bacillus subtilis* em granjas de frangos de corte, Maruta (1993) observou um aumento da musculatura e uma diminuição da quantidade de gordura abdominal, principalmente nos machos, e uma redução no cheiro característico da

carne de frango. Sobre as bactérias nocivas ao trato gastrintestinal, o autor verificou que a adição de *Bacillus subtilis* diminuiu a porcentagem de isolamento da *Salmonella sp.* de 60% para 20%.

Pesquisando a atuação de probióticos no desempenho de frangos de corte, Suida (1994) realizou um experimento para avaliar a utilização do alho, do probiótico Calsporin (*Bacillus subtilis* Ehrenberg, 1838) e do antibiótico Nitrovin e verificou que o peso dos frangos e o consumo de ração foram maiores para as aves que receberam Calsporin e Nitrovin, em relação aos tratamentos testemunha e com alho.

A ação benéfica do probiótico também foi confirmada por Canalli et al. (1996). Estes autores estudaram a influência do probiótico *Bacillus natto* sobre a microflora intestinal de frangos de corte. Foram testada a adição de 0, 50, 75 e 100 g do probiótico ( $10^9$  *Bacillus natto* .g<sup>-1</sup>) por tonelada de ração e concluíram que o probiótico causou uma redução no número de coliformes fecais, em relação ao controle. Os autores sugerem uma dosagem mínima de 100 g do probiótico .t<sup>-1</sup> de ração.

Com o intuito de verificar a influência do probiótico sobre a atividade de enzimas digestivas (tripsina, amilase e lipase) em frangos de corte Frizzas et al. (1996) utilizaram dois lotes de frangos (machos e fêmeas) alimentados com dietas contendo 2900 e 3200 kcal Energia Metabolizável .kg<sup>-1</sup> e 200 ppm de probiótico *Bacillus subtilis* ( $10^{10}$  células viáveis.g<sup>-1</sup> do produto). Os pesquisadores observaram que a dieta contendo um maior nível de energia e com adição de probiótico proporcionou maiores atividades de todas as enzimas.

Wolke et al. (1996) utilizaram o probiótico *Bacillus natto* em diferentes dosagens (0, 50, 75 e 100 x  $10^9$  esporos .t<sup>-1</sup> de ração ) na alimentação de frangos de corte, avaliando

o desempenho quanto ao consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. Os pesquisadores concluíram que os frangos machos apresentaram uma melhora na conversão alimentar, ganho de peso e consumo de ração.

Testando os efeitos da utilização de probiótico composto por *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus acidophylus* e *Saccaromyces cerevisiae* e o antibiótico Virginamicina sobre o desempenho de frangos de corte (ganho de peso, conversão alimentar, fator de produção e mortalidade) Bertechini e Hossain (1993), citados por Gonzales et al. (1998a), verificaram uma melhor conversão alimentar e ganho de peso diante dos tratamentos que continham probióticos.

Henrique et al. (1997) compararam 4 tratamentos, sendo: a) Virginamicina (antibiótico 1) ração nas fases inicial e de crescimento nas dosagens de 30 e 20g .t<sup>-1</sup> de ração; b) Avilamicina (antibiótico 2) adicionada à ração nas fases inicial e de crescimento na dosagem de 400 g .t<sup>-1</sup> de ração; c) A mistura de probióticos (probiótico 1) adicionados à ração em todas as fases na dosagem de 100 g t<sup>-1</sup> de ração e d) Probiótico composto por *Bacillus subtilis* (probiótico 2) adicionado à ração na proporção de 30g t<sup>-1</sup> de ração.

As misturas de probiótico (probiótico 1) eram compostas de *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus acidophylus* e *Saccharomyces cerevisiae*. Não foi observado pelos pesquisadores um efeito significativo tanto dos probióticos quanto dos antibióticos sobre os seguintes parâmetros: ganho de peso e conversão alimentar, entretanto pode-se verificar que a mortalidade foi reduzida pela presença dos probióticos nas rações em 48,5%.

Utilizando o probiótico constituído por *Enterococcus faecium* e o antibiótico Avoparcina, Gonzales et al. (1998a) observaram que, dentro dos parâmetros estudados,

ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, as aves que não receberam probiótico obtiveram resultados superiores para ganho de peso e consumo de ração.

Henrique et al. (1998) compararam dois tipos de probióticos (uma mistura de *Lactobacillus acidophilus*, *Saccaromyces cerevisiae* e *Enterococcus faecium*, e outro composto por *Bacillus subtilis*) e dois de antibióticos (Virginamicina e Avilamicina) para testar a eficiência dos mesmos diante dos seguintes parâmetros: ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, fator de produção e rendimento de carcaça. Observaram que a utilização tanto de antibióticos quanto de probióticos não promoveu melhoria significativa no ganho de peso, consumo de ração, fator de produção e conversão alimentar. Esses resultados discordam daqueles obtidos por Bertechini e Hossai (1993), citados por Gonzales et al. (1998a), que verificaram melhora no ganho de peso e conversão alimentar de frangos de corte suplementados com probióticos. Os resultados referentes ao rendimento de carcaça não revelaram diferença entre os tratamentos.

Com o intuito de avaliar o rendimento de carcaça de frangos de corte, Gonzales et al. (1998b) utilizaram o probiótico composto de *Enterococcus faecium* e o antibiótico Avoparcina como aditivos da ração. O probiótico foi utilizado tanto isoladamente quanto em associação com o antibiótico. Os melhores resultados para o rendimento (%) de carcaça foram obtidos quando houve associação do probiótico com o antibiótico. Esses resultados confirmam aqueles obtidos por Henrique et al. (1998), que não encontraram diferenças para o rendimento de carcaça entre tratamentos de probióticos e antibióticos utilizados isoladamente.

Ao estudar o desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo o antibiótico Avoparcina e o probiótico Toyocerin 50 (1 kg contem  $10^{10}$  esporos de *Bacillus*

*toyoi*) adicionados isoladamente, associados ou em uso seqüencial (fase inicial e fase final de criação), Zuanon et al. (1998) concluíram que na fase inicial, aves alimentadas com 10 ppm de Avoparcina tiveram melhor ganho de peso e conversão alimentar, em relação à testemunha. Na fase final, não houve diferenças no desempenho dos frangos.



### **3-MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1-Local do Experimento**

O experimento foi conduzido na Fazenda do Glória – FUNDAP, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, situada no município de Uberlândia-MG, na região do Triângulo Mineiro.

#### **3.2-Instalações**

As aves foram criadas na granja de Experimentação de Aves, num galpão de alvenaria e estrutura metálica, cobertura em telha de fibro-cimento, piso concretado e paredes teladas. O galpão foi composto de 80 boxes, cada um com capacidade para 30 aves adultas numa densidade de 12,5 aves por metro quadrado. Cada boxe foi equipado com: um bebedouro infantil automático, um bebedouro pendular e um comedouro tubular e para cada quatro boxes uma campânula a gás. O ambiente do interior do galpão é controlado através de ventiladores e central eletrônica de monitoramento de ambiente.

#### **3.3-Duração do Experimento**

O experimento foi conduzido nos meses de junho a agosto, sendo que as aves foram alojadas no dia 28 de junho de 2001, e retiradas no dia 14 de agosto de 2001. Teve duração

de 47 dias, quando as aves foram vendidas ao mercado.

### **3.4-Aves**

As aves, pintinhos de corte de um dia, foram fornecidas pela Cobb-Vantress do Brasil, sendo oriundas da Granja Planalto Ltda.

Foram vacinados no incubatório contra doença de Marek e aos doze dias contra doença de Gumboro, via água de bebida.

### **3.5-Manejo**

As práticas de manejo inicial, crescimento e final seguiram aquelas freqüentemente observadas na avicultura de corte industrial da região.

### **3.6-Rações**

As rações foram formuladas utilizando níveis nutricionais empregados na indústria avícola regional e produzidas a base de milho e farelo de soja. O programa alimentar constou de quatro fases: ração pré-inicial (300 g.ave<sup>-1</sup>), inicial (900 g.ave<sup>-1</sup>), engorda (2.500 g.ave<sup>-1</sup>), e ração de abate (consumo estimado de 1.500 g.ave<sup>-1</sup>). A seguir a composição percentual de nutrientes (Tabela 1) e a composição percentual dos ingredientes nas rações (Tabela 2).

### **3.7-Delineamento Experimental**

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto de três tratamentos e quatro repetições (3x4). Foram envolvidas 360 aves mistas, sendo 120 aves por tratamento, divididas em 30 aves por repetição. Ao alojamento, cada unidade experimental foi composta de 35 aves que aos sete dias de idade foi reduzida para 30 aves que efetivamente constaram do experimento. As aves retiradas aos sete dias de idade obedeceram ao critério de eliminação de possíveis refugos.

Tabela 1-Composição percentual de nutrientes das rações

| <b>NUTRIENTES</b>                              | <b>Pré-inicial</b> | <b>Inicial</b> | <b>Engorda</b> | <b>Abate</b> |
|--|--------------------|----------------|----------------|--------------|
| Energia metabolizável (Kcal kg <sup>-1</sup> ) | 2980               | 3100           | 3200           | 3280         |
| Proteína bruta (%)                             | 22,50              | 21,00          | 19,50          | 18,50        |
| Cálcio (%)                                     | 1,00               | 1,00           | 0,90           | 0,85         |
| Fósforo disponível (%)                         | 0,50               | 0,47           | 0,45           | 0,37         |
| Metionina + cistina disp. (%)                  | 0,87               | 0,82           | 0,75           | 0,68         |
| Lisina disp. (%)                               | 1,11               | 1,02           | 0,93           | 0,87         |
| Treonina disp. (%)                             | 0,75               | 0,70           | 0,65           | 0,61         |
| Triptofano disp. (%)                           | 0,22               | 0,20           | 0,18           | 0,17         |

### 3.8-Tratamento

Os tratamentos foram assim distribuídos:

Tratamento A (TMT-A)- dieta com adição de premix comercial completo

Tratamento B (TMT-B)- dieta com adição de premix comercial sem promotor de crescimento

Tratamento C (TMT-C)- dieta com premix comercial e adição de promotor orgânico (PSB).

**Obs:** (PSB), são bactérias fotossintetizantes que se caracterizam pela capacidade de assimilar dióxido de carbono e fixar nitrogênio molecular, utilizando fontes de energia solar. O importante papel deste grupo de microorganismo na purificação de águas naturais poluídas é bem conhecido.

A tecnologia de aplicação do PSB na limpeza de efluentes industriais de alta concentração orgânica foi desenvolvida no Japão já na década de sessenta. Concomitantemente o seu aproveitamento para criação de animais e adubação de plantas foi descoberto e pesquisado, e constituíram grandes esperanças no aproveitamento industrial deste microorganismo.

Podemos dizer que PSB age sobre o metabolismo dos animais provocando resultados positivos em vários aspectos, como já citados anteriormente.

Tabela 2 – Composição percentual de ingredientes das rações

| <b>INGREDIENTES</b> | <b>Pré-inicial</b> | <b>Inicial</b> | <b>Engorda</b> | <b>Abate</b> |
|---------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------|
| ÓLEO DEGOMADO       | 2,80               | 4,00           | 5,20           | 6,80         |
| FAR. SOJA 46,5      | 38,00              | 34,40          | 30,80          | 28,00        |
| MILHO 8,6           | 52,88              | 57,73          | 60,44          | 62,76        |
| CALCÁRIO            | 1,04               | 1,16           | 0,96           | 1,12         |
| FOS. BICÁLCICO      | 1,96               | 1,84           | 1,76           | 1,36         |
| DL-METIONINA        | 0,06               | 0,05           | 0,02           | 0,04         |
| SAL COZINHA         | 0,40               | 0,36           | 0,36           | 0,36         |
| MINERAL AVES        | 0,05               | 0,05           | 0,05           | 0,05         |
| PX. FC INICIAL 4 Kg | 0,40               | 0,40           | 0,00           | 0,00         |
| PX. FC ENGORDA 4 Kg | 0,00               | 0,00           | 0,40           | 0,00         |
| PX. FC ABATE 3 Kg   | 0,00               | 0,00           | 0,00           | 0,30         |

PX- Premix.

### **3.9-Variáveis Estudadas**

As variáveis estudadas foram obtidas em pesagens semanais de rações e aves de cada uma das unidades experimentais.

Consumo Médio de Ração: No início de cada semana era pesada uma certa quantidade de ração por boxe, armazenada em um balde e oferecida às aves no comedouro tubular constante em cada boxe. Ao final da semana, a sobra de ração do comedouro tubular foi devolvida no balde e pesada. A diferença entre o peso inicial e a sobra, constitui o consumo de ração, que dividido pelo número de aves passava a constituir a variável.

Peso Vivo Médio: Semanalmente todas as aves de cada unidade experimental foram pegadas e pesadas. O peso vivo bruto dividido pelo número de aves, constitui o peso vivo médio. As aves mortas, ao serem anotadas na ficha do lote também foram pesadas e o peso total das aves mortas por boxe era usado na determinação da conversão alimentar.

Conversão Alimentar: Razão entre consumo de ração e peso vivo. Foi também determinada a conversão alimentar real, quando o peso vivo das aves do boxe foi anexado ao peso das aves mortas.

Viabilidade: Percentagem de aves sobreviventes. Ou seja, 100 % menos a percentagem de mortalidade.

### **3.10-Análise Estatística**

Os resultados de desempenho obtidos aos sete, 42 e 47 dias de idade foram submetidos à análise de variância e teste de F ao nível de significância de 5 %. As médias de cada variável foram comparadas entre si pelo teste de Tukey através da diferença mínima significativa (DMS).

#### **4-RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Muito embora, as variáveis: consumo de ração, peso vivo médio, conversão alimentar e viabilidade tenham sido avaliados a intervalos semanais ao longo das seis semanas de duração do experimento, as análises para fins deste trabalho foram realizadas sobre o desempenho aos sete, 42 e 47 dias de idade.

##### **4.1-Desempenho das aves aos sete dias de idade**

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para nenhuma das variáveis analisadas: consumo médio de ração, peso vivo médio, conversão alimentar e viabilidades. Estes dados se encontram na Tabela 3.

Tabela 3 – Desempenho produtivo aos sete dias de idade de pintos de corte, submetidos a uma dieta adicionada com promotor de crescimento de origem biológica – Sete dias – Uberlândia-MG.

| Tratamento         | Consumo Médio | Peso Vivo  | Conversão | Viabilidade |
|--------------------|---------------|------------|-----------|-------------|
|                    | Ração (kg)    | Médio (kg) | Alimentar | (%)         |
| ( TMT-A )          | 0,185         | 0,171      | 1,57      | 100         |
| ( TMT-B )          | 0,188         | 0,166      | 1,67      | 100         |
| ( TMT-C )          | 0,180         | 0,169      | 1,55      | 99          |
| <i>C.V. (%)</i>    | 7,87          | 5,35       | 8,87      | 0,83        |
| <i>DMS (TUKEY)</i> | 0,0287        | 0,0116     | 0,2801    | 1,6306      |

Médias não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

#### 4.2-Desempenho aos 42 dias de idade.

As médias relativas a consumo médio de ração, peso vivo médio, conversão alimentar e viabilidade no período de um a 42 dias de idade encontram-se na Tabela 4

Tabela 4 – Desempenho produtivo de frangos de corte, submetidos a uma dieta adicionada com promotor de crescimento de origem biológica – 42 dias – Uberlândia-MG.

| Tratamento         | Consumo Médio | Peso Vivo  | Conversão | Viabilidade |
|--------------------|---------------|------------|-----------|-------------|
|                    | Ração (kg)    | Médio (kg) | Alimentar | (%)         |
| ( TMT-A )          | 4,610         | 2,541      | 1,82      | 96          |
| ( TMT-B )          | 4,534         | 2,558      | 1,78      | 97          |
| ( TMT-C )          | 4,487         | 2,794      | 1,64      | 98          |
| <i>C.V. (%)</i>    | 3,44          | 9,15       | 7,78      | 2,75        |
| <i>DMS (TUKEY)</i> | 0,3084        | 0,4753     | 0,2691    | 5,2637      |

Médias não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Com relação aos aditivos, podemos observar que não houve efeito destes produtos nas variáveis analisadas, no período de um a 42 dias de criação. Esses resultados estão de acordo com Owings et al. (1990), que realizaram um experimento para avaliar o efeito do *Streptococcus faecium* M-74, e não observaram diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis estudadas. Porém, estes resultados diferem dos obtidos por Suida (1994) que, avaliando o uso de alho, probiótico e antibiótico, verificaram que os pesos dos frangos e os consumos de ração foram maiores para as aves que receberam o probiótico e o antibiótico.

#### 4.3-Desempenho das aves aos 47 dias de idade.

As médias para as variáveis estudadas, no período de um a 47 dias de idade encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Desempenho produtivo de frangos de corte, submetidos a uma dieta adicionada com promotor de crescimento de origem biológica – 47 dias – Uberlândia–MG.

| Tratamento  | Consumo Médio | Peso Vivo  | Conversão | Viabilidade |
|-------------|---------------|------------|-----------|-------------|
|             | Ração (kg)    | Médio (kg) | Alimentar | (%)         |
| ( TMT-A )   | 5,608         | 3,011      | 1,83      | 94          |
| ( TMT-B )   | 5,452         | 2,959      | 1,83      | 96          |
| ( TMT-C )   | 5,355         | 3,013      | 1,79      | 98          |
| C.V. (%)    | 5,80          | 3,56       | 2,29      | 4,40        |
| DMS (TUKEY) | 0,6269        | 0,2105     | 0,0823    | 8,3552      |

Médias não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Ao final de quarenta e sete dias (Tabela 5), quando os frangos foram enviados para abate, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos e para nenhuma das variáveis analisadas.



Resultados semelhantes foram observados por Frizzas (1996), que usou diferentes níveis de probióticos (*Bacillus subtilis*) na ração e não produziu efeitos significativos, embora uma tendência para melhorar o desempenho, crescimento alométrico do pâncreas e intestino delgado e atividades enzimáticas tenha sido observadas.

Por outro lado, testando os efeitos da utilização de probióticos e o antibiótico sobre o desempenho de frangos de corte Bertechini e Hossain (1993), citados por Gonzales et al. (1998), verificaram uma melhor conversão alimentar e ganho de peso diante dos tratamentos que continham probióticos e utilizando o probiótico constituído por *Enterococcus faecium* e o antibiótico *Avoparcina*, observaram que, dentro dos parâmetros estudados, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, as aves que não receberam probióticos obtiveram resultados superiores para ganho de peso e consumo de ração.

## **5-CONCLUSÕES.**

O probiótico não apresentou efeito significativo no ganho de peso, conversão alimentar, consumo de ração e viabilidade aos sete, 42 e 47 dias de idade, nas condições em que o experimento foi conduzido.

A ausência de variantes externas, vazios sanitários, densidade de aves no galpão e o isolamento da granja em relação ao ambiente, influenciaram na semelhança de desempenho observada entre as aves alimentadas com promotor de crescimento orgânico, promotor de natureza alopatóica de uso comercial e aquelas sem promotor.

Este experimento deveria ser repetido em local onde o desafio microbiano seja considerado semelhante aquele normalmente encontrado nos criatórios comerciais.

## **6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CANALLI, L.S., FLEMMING, J.S., MIRA, R.T., et al. Alteração da microbiota intestinal de frangos de corte pela utilização de probiótico na alimentação. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, v. 15, n. 1, p. 125 \_ 132, 1996.

FERKET, P.R. Effect of Diet Gut Microflora of Poutry, In: GEORGIA NUTRITION CONFERENCE, 1, 1990, Atlanta. **Proceeding**.... Atlanta: Georgia University, 1990. p. 123-129.

FOX, S.M. Probiotics: Intestinal inoculants for production animals. **Veterinary Medicine**, v. 83, n. 8, p.: 806-829, 1988.

FRIZZAS A.C. **Efeito do uso de probiótico sobre o desempenho e atividade de enzimas digestivas de frangos de corte**. Jaboticabal: UNESP, 1996. 70 p.(Dissertação-Mestrado em Zootecnia).

FRIZZAS, A.C., PIZAURO, J.M., HARNICH, F.A.R., et al. Efeito do uso de probiótico sobre o desempenho de frangos de corte e atividade de enzimas digestivas. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, Curitiba. **Anais**... Curitiba: APINCO, 1996, p. 53.

FULLER, R. Probiotics in man and animals. **Journal Applies Bacteriology**, 66, p.: 365-378, 1989.

GONZALES, E., MENDES, A.A., LODDI, M.M., et al. **Efeito da adição de probiótico e antibiótico como promotores de crescimento sobre o desempenho de frangos de corte**. In: XXXV REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 1998, Botucatu. **Anais**... Botucatu: SBZ, 1998a, p. 189-191.

GONZALES, E., MENDES, A.A., TAKITA, T.S., et al. **Adição de probiótico e antibiótico como promotor de crescimento para frangos de corte, características de carcaça.** In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: APINCO, 1998b, p. 27.

HENRIQUE, A. P., FARIA, D., NETO, R.F., et al. **Uso de probióticos e antibióticos como promotores de crescimento para frangos de corte.** . In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo: APINCO, 1997, p. 28.

HENRIQUE, A. P., FARIA, D., FRANZOLIN, R., et al. Uso de probióticos e antibióticos como promotores de crescimento para frangos de corte. In: XXXV Reunião Anual da SBZ, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998, p. 297-299.

JERNIGAN, M.A., MILES, R.D., ARAFA, A.S. Probiotics in poultry nutrition \_ a review. **World's Poultry Science Journal**, v. 41, p. 99 \_ 107, 1985.

JIN, L.Z., HO, T.W., ABDULLAH, N., JALALUDIN, S. Probiotics in poultry: modes of action. **World's Poultry Science Journal**, v. 53, p. 351 \_ 368, 1997.

MARUTA, K.. Probióticos e seus benefícios. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1993, Santos. **Anais...** Santos: APINCO, 1993, p. 203-219.

OWINGS, W.J; REYNOLDS, D.L; HASIAK, R.J. et al. Influence of Dietary Supplementation with *Streptococcus faecium* M-74 on Broiler Body Weight, Feed Conversion, Carcass Characteristics, and Intestinal Microbial Colonization. **Poultry Science**, Ames, Iowa, v. 69, n. 6, p. 1257 – 64. June 1990.

SUIDA, D. **Estimulantes do desempenho de galinhas poedeiras e de frangos de corte.** Viçosa: UFV, 1994. 59p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia).

WOLKE, L.F., FLEMMING, J.S., MIRA, R.T. Utilização do probiótico *Bacillus natto* como promotor de crescimento na alimentação de frangos de corte. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, v. 15, n. 1, p. 103 \_ 107, 1996.

ZUANON, J.A.S., FONSECA, J.B., ROSTAGNO, H.S., ALMEIDA E SILVA, M. Efeito de promotores de crescimento sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 5, p. 999-1005, 1998.