

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**EFEITO DA ADIÇÃO DE XILANASE NA DISPONIBILIDADE DE ENERGIA EM DIETAS A BASE DE  
MILHO E FARELO DE SOJA PARA FRANGOS DE CORTE NA FASE INICIAL**

**Tamiris Barbosa Beck**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Dom Pedrito**

**2010**

**TAMIRIS BARBOSA BECK**

**EFEITO DA ADIÇÃO DE XILANASE NA DISPONIBILIDADE DE ENERGIA EM  
DIETAS A BASE DE MILHO E FARELO DE SOJA PARA FRANGOS DE CORTE NA  
FASE INICIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Tisa Echevarria Leite

**Dom Pedrito**

**2010**

## AGRADECIMENTO

A Deus

Aos meus pais, Maria da Graça e Marcos Antônio (in memorian), pelo amor, carinho e dedicação para minha formação moral e profissional e pelos bons exemplos.

Aos meus tios e tias, pelo carinho e apoio. Em especial, a minha tia Maria Margarida pelo incentivo e apoio.

Ao meu namorado, Tiago “Puffy” pelo amor e companheirismo, por estar ao meu lado em todos os momentos.

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tisa Echevarria Leite, pela amizade e dedicação, pelos ensinamentos e oportunidades, apoio.

Aos professores, a minha gratidão pela dedicação e forma de conduzir o curso em todas as etapas. Em especial a professora Priscila B. Ferreira pela oportunidade de participar deste experimento.

A todos os colegas de curso pelo convívio e momentos de amizade.

Aos amigos, pelo carinho e companheirismos, por estarem ao meu lado em todos os momentos.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Obrigada a todos!

## RESUMO

Com a finalidade de verificar a eficiência de dietas com adição da xilanase sobre o desempenho de frangos de corte alimentados com ração base de milho e farelo de soja, foi realizado um experimento no Laboratório de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) durante o mês setembro, foram utilizados 560 pintos de corte da linhagem Coob 500, alojados em galpão climatizado em boxes de 2,5m<sup>2</sup>. As aves foram submetidas a dois tratamentos T1: dieta controle, T2: dieta controle + 50g/ton de enzima xilanase. O peso médio dos frangos foi de 792,09±2,12, não havendo efeito da adição da enzima xilanase sobre esta variável. A conversão alimentar, que apresentou média geral de 1,47±2,16 não foi afetada pela suplementação enzimática. Foi verificado um maior consumo de ração com adição de xilanase, fato que não resultou em melhora de ganho de peso. Os valores médios do índice de eficiência produtiva (IEP) encontrados aos 21 dias de idade, dos frangos que consumiram ração sem adição e com adição de xilanase foram respectivamente 234,62 e 244,09. Conclui-se que nas condições do trabalho, a adição da enzima xilanase neste tipo de dieta não apresentou melhora no desempenho específico das aves, mas sim, em relação ao índice de eficiência produtivo da criação de frangos de corte no período inicial até 21 dias.

Palavras-chaves: Farelo de Soja. Frangos de corte. Milho. Xilanase.

## ABSTRACT

In order to verify the efficiency of diets with addition of xylanase on the performance of broilers fed diets based on corn and soybean meal, an experiment was conducted at the Poultry Laboratory, Department of Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) during the month in September, we used 560 broilers line Coob 500, housed in cages in acclimatized in boxes of 2.5 m<sup>2</sup>. The birds were subjected to two treatments T1: control diet, T2: control diet 50g/ton xylanase enzyme. The average weight of chickens was  $792.09 \pm 2.12$ , with no effect of xylanase enzyme addition on this parameter. The feed, which showed overall mean of  $1.47 \pm 2.16$  was not affected by enzyme supplementation. The data indicated a higher feed intake with addition of xylanase, which did not result in improvement of weight gain. The average values of productive efficiency index (IEP) found at 21 days of age, the chickens fed diet without addition and with addition of xylanase were respectively 234.62 and 244.09. We conclude that the conditions of work, adding the xylanase enzyme in this type of diet did not improve the performance of specific birds, but in relation to an index of productive efficiency of the creation of broilers in the initial period to 21 days.

Keywords: Soybean Meal. Broilers. Corn. Xylanase.

## 1. Introdução

Dietas para frangos de corte ou aves em geral necessitam de uma boa disponibilidade de proteína e energia, além de outros nutrientes e minerais para o pleno desenvolvimento animal, por essa razão o farelo de soja e o milho são utilizados como base em rações oferecidas a esses animais. O farelo de soja é obtido após a prensagem industrial ou adição de solventes orgânicos ao grão e possui em média 44 a 46% de proteína bruta, 5 a 7% de fibra bruta na sua composição, contribuindo com mais de 70% da proteína em dietas avícolas. Por sua vez o cereal mais utilizado no arraçamento de animais, devido ao seu elevado valor energético, é o milho que contém em sua composição 8,68% de proteína bruta e 3950 kcal de energia metabolizável/kg (EMBRAPA, 2005).

Esses ingredientes, assim como outros tipos de grãos e cereais possuem na sua estrutura quantidades consideráveis de polissacarídeos não-amiláceos ou fibras, principais constituintes da parede celular dos alimentos de origem vegetal. Por sua vez, os monogástricos em geral não possuem a capacidade endógena de digerir estas fibras devido à natureza de suas ligações, sendo resistentes à hidrólise no trato digestivo. A dificuldade na digestão da fibra, além de reduzir a utilização da energia do alimento, por estar relacionada negativamente com a capacidade metabolizável da energia de cereais, pode prejudicar o aproveitamento de todos os outros nutrientes e gorduras, fator este considerado antinutritivo (Revista Alimentação Animal, 2000).

Isto ocorre principalmente quando o tipo de fibra do alimento é solúvel, ou seja, tem grande capacidade de absorver água, formando então uma substância gelatinosa no trato gastrointestinal. Dessa forma, se a viscosidade da digesta aumenta, conseqüentemente o número de bactérias no íleo cresce, acarretando em uma menor absorção, o que causa problemas no intestino delgado. Assim os nutrientes como gordura, amido e proteína se tornam menos acessíveis e disponíveis às enzimas endógenas. Além disso, a viscosidade elevada deste bolo alimentar aumenta a quantidade de fezes úmidas (COUSINS, 1999), acarretando problemas sanitários no aviário.

Mesmo quando alimentados com alimentos que apresentam baixo conteúdo de fibra, os animais não retêm todos os nutrientes consumidos nas matérias primas, devido à sua disponibilidade no alimento e a capacidade do trato digestivo do animal em absorvê-los. Uma menor digestibilidade das matérias primas é, a princípio, o resultado da falta de enzimas endógenas para extrair os nutrientes dos ingredientes alimentícios.

Com o crescimento da indústria avícola a exigência para que os pesquisadores busquem meios para melhorar a eficiência da utilização dos alimentos se torna cada vez maior. Um dos meios possíveis para atingir tal objetivo é o uso de enzimas. As enzimas, também conhecidas como aditivos alimentares, têm sido ofertadas aos animais com o propósito de melhorar os seus desempenhos e, com isso, a sua rentabilidade.

Enzimas são catalisadores biológicos que aceleram reações químicas intra ou extracelulares. As enzimas exógenas, ou seja, aquelas adicionadas à ração, atuam no lúmen intestinal, a partir do momento em que encontram condições de pH, temperatura e umidade para ficarem ativas (SORBARA, 2008). Pelo alto custo para o processamento, os suplementos enzimáticos raramente são puros, contendo outras enzimas. O produto descrito como xilanase, por exemplo, provavelmente contém xilosidase,  $\beta$ -glucanase,  $\alpha$ -amilase,  $\alpha$ -arabinofuranosidase, além da endoatividade de  $\beta$ -1,4 xilanase, o qual supõe-se seja o componente ativo (BORGES, 1997 *apud* STRADA, 2004).

Atualmente, no mercado, existem enzimas destinadas às rações contendo matérias primas alternativas como o trigo, cevada e triticale e alimentos comumente utilizados como o milho e farelo de soja, sendo específicas para cada nutriente. Segundo Nunes (1998), as proteases e peptidases agem sobre as proteínas, as amilases sobre os carboidratos, as lipases sobre os lipídeos, as celulases sobre a celulose, as hemicelulases sobre as hemiceluloses, as xilanases sobre as arabinoxilanas, as glucanases sobre os glucanos e as fitases sobre o ácido fítico.

Em geral, segundo Fischer (2002 *apud* Strada, 2004), a utilização de enzimas na alimentação animal tem dois principais objetivos: complementar as enzimas já produzidas pelo próprio animal em quantidades insuficientes como as amilases, proteases e lipases ou fornecer aos animais enzimas que eles não conseguem sintetizar como as carboidrases e fitases. A utilização das enzimas carboidrases vem se acentuando, visando a utilização de alimentos que possuem altas quantidades de polissacarídeos não-amiláceos.

Dentre elas a xilanase e a glucanase, produzidas por fungos do gênero *Aspergillus*, têm sido usadas para hidrolisar estas substâncias, aumentando a digestibilidade de alimentos como a cevada, o trigo, o centeio, a aveia, o triticale e soja, melhorando a energia metabolizável e diminuindo a viscosidade da digesta, dessa forma gerando a redução de efeitos negativos causados pelos polissacarídeos não-amiláceos (PNA's).

O efeito positivo da adição de enzimas na alimentação pode ser medido em termos de melhoria dos parâmetros de desempenho, como ganho de peso ou taxa de conversão alimentar. Todavia as extensões destes efeitos dependem muito da espécie, idade, tipo de

ração, taxa de inclusão de cereais ou concentração e solubilidade dos polissacarídeos não-amiláceos (PNA's) (COUSINS, 1999). Até o momento o modo de ação das enzimas para romper as moléculas dos polissacarídeos não-amiláceos não é entendido completamente.

Os benefícios do uso de enzimas em rações para monogástricos não incluem somente a melhora no desempenho, mas a redução da excreção de fósforo e nitrogênio são questões ambientais importantes e que devem ser levadas em consideração. A melhora da acurácia e maior flexibilidade nas formulações de mínimo custo, assim como o bem-estar animal são pontos importantes e que são beneficiados pelo uso de enzimas exógenas (CHOCT, 2006).

A realização deste experimento se justifica pelo fato de existirem indicativos de que a adição de xilanase na alimentação de frangos, durante a fase de crescimento, poderia aumentar a digestibilidade de ingredientes amplamente utilizados em rações como o milho e o farelo de soja. Disponibilizando maior quantidade de energia possibilitar-se-ia um maior crescimento e desenvolvimento das aves durante a fase inicial, já que os mesmos não possuem capacidade digestiva para a degradação dos PNA's. Para a realização do trabalho, considerou-se ainda o pouco número de estudos envolvendo o uso de enzimas exógenas para ração à base de milho e farelo de soja.

A realização deste trabalho teve por objetivo verificar a eficiência da xilanase sobre o desempenho de frangos de corte alimentados com rações a base de milho e farelo de soja, durante a fase inicial.

## 2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no mês de setembro de 2010 no Laboratório de Avicultura (LAVIC) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Foram utilizados 560 pintos de corte, machos da linhagem Cobb 500, alojados no primeiro dia até os 21 dias de idade em um aviário climatizado dividido em boxes com área de 2,5 X 2,5 m<sup>2</sup>. Em cada box foram alojados 40 animais, totalizando 14 boxes.

O conforto térmico das aves foi controlado por exaustores, campânulas e *pad cooling*, oferecendo aos animais condições ótimas de conforto térmico, com temperaturas entre 25 e 30°C, ideais para manutenção da homeostasia e o desenvolvimento dos animais.

Ração e água foram fornecidas à vontade, sendo utilizada iluminação constante (24 horas), bebedouros do tipo *nipple* e comedouros pendulares. Os animais receberam os seguintes tratamentos: tratamento 1 (T1) composto por uma dieta controle (n=7) e tratamento 2 (T2) dieta controle com a adição de 500g/ton de enzima xilanase (n=7). Em ambos os tratamentos foram realizadas 7 repetições. A dieta controle foi formulada atendendo a todas as necessidades nutricionais das aves com base nas recomendações do NRC, de acordo com a fase de produção, sendo à base de milho e farelo de soja (Tabela 1).

TABELA 1

Dieta fornecida durante a fase inicial (1º aos 21 dias de idade)

<b>INGREDIENTES</b>	<b>T1</b>	<b>(%)</b>	<b>T2</b>
Milho	56,87		56,87
Farelo de Soja	35,62		35,62
Óleo vegetal	3,66		3,66
Fosfato bicálcico	1,82		1,82
Calcário	0,91		0,91
Sal	0,40		0,40
Premix Vitamínico Mineral <sup>1</sup>	0,50		0,50
L-Lisina	0,11		0,11
DL-Metionina	0,10		0,10
Xilanase	0,00		0,05
<b>NUTRIENTES</b>			
Proteína bruta (%)		21,50	
Energia Metabolizável (kcal/kg)		3050	
Cálcio (%)		0,95	
Fósforo Disponível (%)		0,45	
Lisina (%)		1,30	
Aminoácidos Sulf. Total (%)		0,90	
Metionina (%)		0,56	
Treonina (%)		0,82	
Triptofano (%)		0,22	
Fenilalanina (%)		1,04	
Valina (%)		0,99	

1 - Premix vitamínico e mineral: Níveis de garantia por quilograma de Premix: Vit.A 2.200.000 UI; Vit E 5.000 mg; Vit D<sub>3</sub> 500.000 UI; Vit K<sub>3</sub> 660 mg; Ácido Nicotínico 5.560mg; Vit B<sub>1</sub> 440mg; Vit B<sub>12</sub> 3.600 mcg; Vit B<sub>2</sub> 1.150mg; Vit B<sub>6</sub> 926mg; Ac Fólico 250mg; Biotina 36mg; Colina 60.000mg; Ac. Pantotênico 3.600 mg; Cobre 1.600mg; Ferro 9.998mg; Iodo 88mg; Manganês 11.993mg; Selênio 40mg e Zinco 10.996mg. Metionina 297.000mg; Lisina 78.000 mg. Coccidiostático 1.200mg. Promotor de Crescimento 1.000mg.

Todos os animais alocados em um mesmo box foram pesados semanalmente utilizando-se uma balança digital.

Semanalmente os lotes de animais receberam 10 kg de ração por lote, sendo que anteriormente à oferta de alimento foram pesadas as sobras de ração para ser feito o cálculo do consumo de ração do período.

Quando os frangos atingiram a idade de 21 dias foram estimados os seguintes parâmetros: ganho de peso no período (GP), peso vivo (PV), ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar (CA), consumo de ração no período (CR) e índice de eficiência produtiva (IEP), utilizando os seguintes índices:

a) Peso Vivo (PV) – os 40 animais de cada box foram pesados em conjunto.

b) Consumo de ração (CR) – a ração foi pesada antes do fornecimento (RF) e suas sobras (RS) semanalmente ao reabastecimento dos recipientes. Assim, através da diferença entre os pesos foi obtida a quantidade consumida (kg).

$$CR = RF - RS$$

c) Ganho de peso (GP) – Os frangos foram pesados no início (P1) e no final do período experimental (P2), em ambos os casos antes do oferecimento de ração. A diferença de peso foi considerada como o peso ganho no período.

$$GP = P2 - P1$$

d) Conversão alimentar (CA) – foi calculada ao final do período experimental, através da razão do consumo de ração em quilogramas (kg) pelo peso vivo do lote (kg), utilizando a seguinte fórmula:

$$CA = \frac{CR}{PV}$$

e) Ganho médio diário (GMD) – foi dividido o ganho de peso (GP) pelos 21 dias, para se obter o ganho média de cada dia, pela fórmula:

$$GMD = \frac{GP}{N^{\circ} \text{ dias}}$$

f) Índice de eficiência produtiva (IEP) – calculado através da razão entre o produto do ganho médio diário (GMD) e a viabilidade criatória (VC) pela conversão alimentar (CA) multiplicado por 10 (dez) A viabilidade criatória foi calculada a partir da mortalidade dos frangos de cada box.

$$VC = 100 - \% \text{ mortalidade}$$

$$IEP = \frac{GMD * VC}{CA * 10}$$

Para avaliar o efeito da utilização da enzima foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com 2 tratamentos com 7 repetições de quarenta aves cada. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando houve diferença significativa a 10% ( $P > 0,10$ ) foi realizada a comparação de médias através do teste de Student. Todas as análises foram feitas utilizando o programa SAS (2001).

### 3. Resultados e Discussão

O desempenho dos frangos de corte submetidos ou não ao uso da enzima xilanase na dieta composta a base de milho e farelo de soja está representado na Tabela 2, na qual podem ser observados os valores médios encontrados para as variáveis analisadas: peso vivo (PV), ganho de peso no período (GP), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA), consumo de ração durante os primeiros 21 dias de vida (Consumo) e índice de eficiência produtiva (IEP).

TABELA 2  
Desempenho dos frangos de corte no período inicial (1 a 21 dias de idade)

TRATAMENTOS	PI	PV	GP	GMD	C.A	CONSUMO	IEP
<b>T1</b>	43,95	785,49	741,54	35,31	1,48	1105,99	234,62 <sup>a</sup>
<b>T2</b>	43,93	798,69	754,76	35,94	1,47	1094,57	244,09 <sup>b</sup>
<b>Média</b>	43,94	792,09	748,15	35,63	1,47	1100,28	239,35
<b>C.V</b>	0,72	2,12	2,27	2,27	2,16	2,24	4,08
<b>P</b>	0,9231	0,1667	0,1701	0,1701	0,6532	0,4033	0,095

T1= controle sem xilanase; T2= controle + xilanase; PI= Peso Inicial, PV = Peso vivo aos 21 dias (g); GP= Ganho de peso no período (g); GMD= Ganho médio diário (g); CA= Conversão alimentar; Consumo = Consumo de ração no período (g); IEP= índice de eficiência produtiva (fator de produção).

O peso médio dos frangos foi de 792,09±2,12 (Tabela 2), não havendo efeito da adição da enzima xilanase sobre esta variável. Estes resultados foram semelhantes àqueles obtidos por Conte et al. (2003) que observaram que a utilização da enzima xilanase não afetou de maneira significativa ( $P>0,10$ ) o peso vivo e o consumo de ração. Estes resultados podem ter ocorrido porque os ingredientes, que constituíram a ração possuíam boa digestibilidade e baixas concentrações de polissacarídeos não-amiláceos (PNA's) como, de acordo com Sorbara et al. (2008), é o caso do milho e do farelo de soja, o que diminui o efeito da enzima sobre o seu substrato.

Marsman (1995 *apud* Pucci et al., 2003) e Pack & Bedford (1997 *apud* Pucci et al., 2003) não verificaram efeito significativo da adição de enzimas em dietas à base de milho e farelo de soja sobre o consumo de ração. Diferentemente do encontrado por pesquisadores da EMBRAPA (2005), cujo experimento constatou que o emprego de níveis crescentes de um

complexo enzimático contendo endo-1,4-beta-glucanase, endo-1,3(4)-beta-glucanase e endo-1,4-beta-xilanase afetou significativamente o consumo de ração e o peso corporal, não havendo efeito da suplementação com o complexo enzimático sobre a conversão alimentar.

Neste estudo o maior consumo de ração no T2, com adição de xilanase à ração base, não resultou em melhora de ganho de peso, assim como o demonstrado por Sorbara (2008) quando suplementou frangos aos 21 dias de idade com um coquetel de xilanase, amilase e protease a uma dieta a base de milho e farelo de soja. Entretanto, pesquisadores das EMBRAPA (2005) encontraram alteração significativa no ganho de peso, explicada pela variação no consumo de ração, em frangos recebendo uma ração adicionada de um coquetel enzimático.

Ravindran (1999 *apud* CONTE et al., 2003) constatou diferenças no ganho de peso e no consumo de ração, afetando o desempenho de frangos de corte de 7 a 28 dias de idade, que receberam dieta com 57% de trigo contendo as enzimas fitase e xilanase. A diferença entre estes resultados e aqueles encontrados no presente experimento pode ter se devido a presença do trigo e, o qual tem maior proporção de PNAs do que milho e farelo de soja. A adição de fitase na ração também pode ter melhorado o desempenho dos animais, já que a presença do ácido fítico pode prejudicar a digestibilidade de nutrientes como proteínas, aminoácidos, amido e a ação de enzimas endógenas.

Segundo Opalinski et al. (2006) em seu experimento, onde os animais suplementados com uma dieta a base de soja integral desativada complexo enzimático contendo xilanase,  $\alpha$ -glucanase, mannanase, pectinase e protease, o ganho de peso foi maior somente na fase final (22 a 42 dias). Entretanto, Zanella (1998 *apud* CONTE et al., 2003) verificaram um aumento significativo no ganho de peso das aves ( $p < 0,01$ ), em três das quatro fases de criação, somente não afetando significativamente o ganho de peso na fase de 38 a 45 dias.

Nas condições em que foi realizado este trabalho a conversão alimentar, que apresentou média geral de  $1,47 \pm 2,16$  não foi afetada pela suplementação enzimática. Diferente de Ravindran (1999 *apud* CONTE et al., 2003) que verificou uma conversão alimentar significativamente melhor quando da utilização de uma combinação de xilanase e fitase em ração contendo 57% de trigo. No entanto Conte et al. (2003) encontraram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) na conversão alimentar de aves que receberam dieta a base de ração contendo 15% de farelo de arroz integral adicionada de xilanase, o que não ocorreu no presente experimento. Ao compararem no seu experimento a conversão alimentar dos animais aos 21 dias e aos 42 dias verificaram que a diferença na conversão alimentar aos 42 dias, embora significativa, não foi tão expressiva quanto a encontrada aos 21 dias de idade.

Segundo os autores, o efeito da xilanase sobre a conversão alimentar, nesse caso, possivelmente confirma a sua ação sobre a digestibilidade de nutrientes, principalmente no aumento da energia metabolizável.

Além disso, Brenes et al. (1996 *apud* CONTE et al., 2003) indicaram que nas primeiras semanas de vida o desenvolvimento fisiológico e a atividade enzimática das aves não estão completamente consolidados, fazendo com que a digestibilidade da energia seja menor até as três semanas de idade, evidenciando os efeitos negativos dos PNA's. Assim a suplementação enzimática se justifica pelos efeitos mais expressivos em frangos jovens do que em adultos.

Os resultados diferentes entre os experimentos relatados e o presente experimento podem ter sido causados pelas diferenças dos componentes da ração, sendo que a adição de enzimas como a xilanase não produzam interferência na conversão alimentar de animais alimentados com rações a base de milho e farelo de soja.

Santos et al. (2006 *apud* PEREIRA, 2008), não relataram diferença significativas para o consumo e ganho diários de peso, quando os frangos de corte foram alimentados com ração a base de sorgo e farelo de soja e suplementados com as enzimas protease, amilase e xilanase. Os mesmos resultados foram obtidos por Costa (1996 *apud* PEREIRA, 2008) com ração a base de milho e farelo de soja suplementada com carboidrase e protease.

Pereira (2008) não detectou diferença significativa ( $P > 0,05$ ) do ganho médio diário e as demais variáveis analisadas, quando incorporou betaína e um complexo enzimático (amilase, protease e xilanase) à ração oferecida a pintos de 1 a 7 dias. Entretanto, em outro estudo (GARCIA et al., 2003 *apud* PEREIRA, 2008) com frangos de corte suplementados com enzima alfa-amilase foi observado maior ganho diário de peso ( $P < 0,05$ ).

No presente experimento o ganho médio diário pode não ter sido afetado significativamente pela adição da xilanase possivelmente porque a mesma não afetou a conversão alimentar.

Apenas o índice de eficiência produtiva (IEP) mostrou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre tratamentos. Os valores médios do IEP observados nos frangos aos 21 dias de idade foram de 234,62 e 244,09 (Tabela 2), para aqueles que consumiram ração sem e com xilanase, respectivamente.

No estudo realizado por Torres et al. (2003) com dietas à base de milho e farelo de soja, foram observadas diferenças quanto ao IEP em aves de 28 dias de idade, que receberam 1,0 e 1,5 gramas de enzima por quilograma de ração, o que não ocorreu na concentração de

0,5 g/kg de ração. Os animais receberam dietas contendo diferentes níveis de proteínas, sendo que o menor nível protéico promoveu maior índice de eficiência (IEP).

Da mesma forma aves de 42 dias, que receberam dietas contendo diferentes níveis de enzimas não demonstraram diferença ( $P>0,05$ ) entre as médias de IEP. Zanella et al. (1998 *apud* CONTE et al. 2003) observaram que em dietas com redução de nutrientes e uso de enzimas, as respostas não diferiram daquelas obtidas pelas aves alimentadas com níveis normais de nutrientes. Assim, confirmando a eficiência das enzimas em alterar o IEP, também observada neste estudo.

#### **4. Conclusão**

Conclui-se que nas condições deste trabalho, a adição da enzima xilanase na dieta não representou melhora no desempenho específico das aves, mas sim no índice de eficiência produtiva de frangos de corte no período inicial.

## 5. Referências Bibliográficas

- CHOCT, M., SINLAE, M. AL-JASSIM, R. A. M. and PETTERSSON, D. (2006). Effects of xylanase supplementation on between-bird variation in energy metabolism and the number of *Clostridium perfringens* in broilers fed a wheat-based diet. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57: 1017-1021.
- CONTE, A.J.C.; TEIXEIRA, A.S.; FIALHO, E.T.; SCHOULTEN, N.A.; BERTECHINI, A.G.. Efeito da Fitase e Xilanase sobre o Desempenho e as Características Ósseas de Frangos de Corte Alimentados com Dietas Contendo Farelo de Arroz. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.32, n.5, p.1147-1156, 2003.
- COTTA, T.; TORRES, D.M.; OLIVEIRA, A.I.G. Efeitos da adição de um complexo enzimático sobre o desempenho de frangos de corte. **Ciênc. agrotec., Lavras**, v.26, n.4, p.852-857, jul./ago., 2002.
- COUSINS, B. Enzimas na nutrição de aves. In: I Simpósio Internacional ACAV —Embrapa sobre Nutrição de Aves, 1999, Concórdia. v. 1. p. 118 – 132.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAAGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. Lorien Eliane Zimmer. **Relatório anual de atividades**. Concórdia, p. 20-21, 2005.
- NUNES, I.J. **Nutrição Animal Básica**. 2.ed. Belo Horizonte: FPE-MVZ. 1998.388P.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1994. Nutrient requirement of poultry. 9.ed., Washington, D.C.: National Academic Press. 155p.
- OPALINSKI, M.; MAIORKA, A.; CUNHA, F.; MARTINS DA SILVA, E.C.; BORGES, S.A. Adição de níveis crescentes de complexo enzimático em rações com soja integral desativada para frangos de corte. *Archives of Veterinary Science*, v. 11, n. 3, p. 31-35, 2006.
- PEREIRA, P.W.Z. **Avaliação do complexo enzimático e betéina natural nas rações de frangos de corte criados em aviário comercial**. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2008. p. 18-48.
- PUCCI, L.E.A.; RODRIGUES, P.B.; FREITAS, R.T.F.; BERTECHINI, A.G.; CARVALHO, E.M. Níveis de Óleo e Adição de Complexo Enzimático na Ração de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.909-917. 2003.
- Revista Alimentação Animal. Colombo: **Uso de enzimas na alimentação animal**. 2000. Disponível em: <<http://WWW.nutrival.com.br>>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- SAS. *Statistical Analysis System*, sistema integrado de aplicações para a análise de dados, 2001.
- SORBARA, J.O.B. **Carboidrases em programas enzimáticos de rações para frangos de corte**. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2008. p.22-52

STRADA, E.O. Dissertação de Mestrado. Uso de enzimas na alimentação de frangos de corte. Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas, 2004. p. 8-49.

TORRES, D.M.; TEIXEIRA, A.S.; RODRIGUES, P.B.; BERTECHINI, A.G.; FONSECA, R.T.F.; SANTOS, É.C. Eficiência das enzimas amilase, protease e xilanase sobre o desempenho de frangos de corte. **Ciênc. agrotec., Lavras**. V.27, n.6, p.1401-1408, nov./dez., 2003.