

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

**AVALIAÇÃO DO USO DE FARELO DE AMENDOIM E DE FARELO DE  
CANOLA EM DIETAS DE FRANGOS DE CORTE A BASE DE SORGO E  
FARELO DE SOJA**

**ANTÔNIO JOÃO LEMOS PEIXOTO**

**EVANDRO DE ABREU FERNANDES**  
(Orientador)

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

**Uberlândia – MG  
Abril – 2006**

**AVALIAÇÃO DO USO DE FARELO DE AMENDOIM E DE FARELO DE  
CANOLA EM DIETAS DE FRANGOS DE CORTE A BASE DE SORGO E  
FARELO DE SOJA**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 29/03/2006

---

Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Anael Araújo dos Santos  
(Membro da Banca)

---

Prof. Dr. Sergio Lucio Salomão Cabral Filho  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Abril – 2006

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus por me iluminar nas horas mais difíceis da minha vida.

Agradeço em especial aos meus pais: Antonio Júlio Filho e Maria de Fátima Lemos Morais Peixoto, que sempre me apoiaram e me ajudaram sem medir esforços, deixando de atender seus próprios interesses para atender aos meus.

Agradeço também a Faculdade de Medicina Veterinária da UFU, a CARAMURU Alimentos Ltda. e a CARGILL Agrícola S.A., que tornaram viável a realização deste experimento, ao Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes por ter me orientado neste trabalho e pelos ensinamentos transmitidos, e aos meus amigos e ao funcionário Hugnei dos Santos que me ajudaram na realização deste experimento.

## ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	4
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2. REVISÃO LITERÁRIA</b> .....	7
2.1 – Farelo de amendoim.....	7
2.2 – Farelo de canola.....	8
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	10
3.1 – Localização do experimento.....	10
3.2 – Período de execução.....	10
3.3 – Instalações .....	11
3.4 – Delineamento experimental .....	11
3.5 – Tratamento de rações.....	11
3.6 – Variáveis estudadas.....	12
3.7 – Análise estatística.....	12
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
4.1 – Análise dos tratamentos.....	19
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	21
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	22

## **RESUMO**

Este trabalho foi realizado na Granja Experimental de Frangos de Corte, situada na Fazenda do Glória, em Uberlândia – MG, no período de novembro a dezembro de 2004. Avaliou-se o desempenho de frangos de corte submetidos a três tipos de tratamento (A, B e C), compostos por diferentes fontes de proteína, totalizando três tipos de rações com oito repetições cada. Foram utilizadas 720 aves, mistas da linhagem Avian 48, sendo distribuídas 30 aves por boxe (total de 24 boxes). As rações que compõem os diferentes tratamentos foram formuladas a base de sorgo e farelo de soja, sendo adicionado o farelo de canola e o farelo de amendoim. Assim os programas alimentares com adição de farelo de canola e farelo de amendoim não influenciaram no desenvolvimento zootécnico de acordo com a análise estatística que foi utilizada nas variáveis: consumo de ração, peso (g), conversão alimentar real, conversão alimentar tradicional e viabilidade. Ao final do experimento pode-se concluir que a inclusão de diferentes fontes de proteína nas dietas de frangos de corte não compromete o desenvolvimento das aves.

## **1-INTRODUÇÃO**

Aproximadamente 70% do custo de produção de frangos de corte deve-se à alimentação, sendo a fonte protéica o que mais encarece a ração. Desta forma, é de suma importância à elaboração de rações mais eficientes e econômicas e, para isso, a utilização de alimentos não convencionais, disponíveis regionalmente precisam ser mais bem avaliados. Nessas avaliações, devem ser considerados os valores nutritivos do alimento, o melhor nível de sua inclusão nas rações e sua viabilidade econômica (NASCIMENTO, 1997).

Alimento é toda a matéria suscetível de ser transformada e aproveitada pelos animais, lhes sustentando a vida, a saúde e a produção, Os alimentos podem ser de origem vegetal, animal ou mineral. São constituídos de elementos chamados nutrientes ou princípios nutritivos que exercem um papel particular no organismo. Cada alimento, composto de nutrientes que entram em dose variável, ao ser transformado no organismo, produz seu efeito. Esse efeito é decorrente da proporção em que entram na sua composição variável, pode-se conseguir uma mistura que sirva justamente para satisfazer as

necessidades da ave em todos os princípios nutritivos, sem falta nem excesso. Isto constituiria uma ração bem equilibrada ou balanceada (TORRES, 1979).

As proteínas são constituídas pelos compostos nitrogenados do alimento e servem para refazer as perdas dos tecidos do corpo, para a construção de novos tecidos (formação da carne, esqueleto, penas, etc.), entram em grande parte na formação do ovo. São elas constituídas da reunião de corpos mais simples, sob cuja forma se desdobram na digestão para serem absorvidas: os aminoácidos. As proteínas de cada alimento são formadas de aminoácidos necessários à formação da carne não se encontram no alimento ou mistura de alimentos, em proporção adequada, a ave não cresce, ou cresce pouco. A farinha de carne, por exemplo, fornece os aminoácidos necessários à formação da carne da ave (TORRES, 1979).

Com tudo isso, é notória a necessidade que o profissional responsável pela nutrição das aves, esteja sempre atento à utilização dos níveis de inclusão dos ingredientes nas suas formulações. A verificação da qualidade da ração é diária, visto que certos ingredientes podem prejudicar o rendimento total da granja com a queda de produção devido a não observação periódica do balanço necessário para cada etapa de produção de carne ou ovos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de frangos de corte com o uso de farelo de amendoim e farelo de canola em dietas a base de farelo de soja e sorgo.

## **2-REVISÃO LITERÁRIA**

### 2.1. Farelo de amendoim

Segundo Torres (1979), tomando-se com base a qualidade e disponibilidade pede-se colocar o farelo de amendoim em segundo lugar de importância na alimentação das aves.

Não obstante, este produto caiu em descrédito das fábricas e avicultores, nos últimos anos, pela falta de cuidado dos lavradores, os quais, colhendo o amendoim imaturo, ou amontoando-o em leiras no campo em tempo de chuva, favorecem o desenvolvendo de fungos e a produção de aflatoxinas. O farelo de amendoim não deve constituir a única fonte de proteína de uma ração.

O farelo de amendoim apresenta agradável aroma e sabor, 45 a 55% de PB e 5,5 a 15% de fibra. Devido ao alto teor de fibra existente em alguns farelos seu consumo torna-se limitado, diminuindo também o teor de proteína digerida, caindo para, em média, 40,5%. O elevado teor de fibra de proteína digerida, caindo a impurezas no processo de obtenção do farelo como a casca do amendoim. É deficiente em lisina (1,5%), aminoácidos sulfurados (1,21%) e treonina (1,21%) (ANDRIGUETTO, 1990).



## 2.2. Farelo de canola

No Brasil, as rações para aves têm como fonte protéica básica o farelo de soja. O farelo de canola, um dos ingredientes que vem sendo testado como alternativa para substituir, em parte ou no todo, o farelo de soja nas rações, é um subproduto da extração do óleo comestível, cuja composição é indicadora de seu potencial para utilização como fonte protéica em rações para animais (FRANZOI, 2000).

A canola é uma cultura alternativa de inverno, que se adequa bem às nossas condições climáticas e foi desenvolvida a partir do melhoramento da colza (*B. campestris* e *B. napus*), constituindo-se em uma fonte proteica promissora (ROSTAGNO,2000), sendo primariamente utilizada para produção de óleo para consumo humano, Estima-se que a produção mundial anual desta leguminosa seja de 33,6 milhões de toneladas, conseqüentemente, consideráveis quantidades de farelo de canola (17,7 milhões de toneladas) estão disponíveis para o uso na produção animal (KOCHER et al., 2000).

As primeiras variedades de colza continham níveis altos de fatores antinutricionais (FANs), principalmente de ácido erúico e glucosinolatos (NASCIMENTO,1997). Os glucosinolatos, quando intactos, não são tóxicos, mas os produtos de sua hidrólise, pela ação da enzima mirosinase, são tóxicos, mas os produtos de sua hidrólise, pela ação da enzima irosinase, não são. Esta enzima está presente junto aos glucosinolatos alifáticos, cujo precursor é a metionina, nas sementes de canola; a separação física durante o processamento comercial produz a degradação dos glucosinolatos, liberando glicose, isotiocianetos, nitrilos e gointrinas, que podem interferir no tamanho, na estrutura e na função da glândula tireóide, inibindo a síntese e secreção dos hormônios tireoidianos,

resultando em redução da eficiência alimentar e ganho de peso, No entanto, estudos conflitantes afirmam que a absorção de glucosinolatos intactos pode causar efeitos antinutricionais tanto quanto os produtos de sua hidrólise (BELL, 1993).

Franzoi (1998) observaram redução linear no consumo de ração e ganho de frangos de corte, havendo, no entanto, melhora na conversão alimentar para os maiores níveis de inclusão de canola. Kocher et al. (2000) verificaram menor consumo de ração, ganho de peso e pior conversão alimentar para as aves alimentadas com farelo de canola dos 7 aos 28 dias de idade.

### **3-MATERIAL E MÉTODOS**

#### 3.1. Localização do experimento:

O Experimento foi conduzido na Granja Experimental de Frangos de Corte da Fazenda do Glória – FUNDAP – UFU, em Uberlândia – MG.

#### 3.2. Período de execução

As aves foram alojadas no dia 03 de novembro de 2004, com um dia de idade e criadas até a idade de 49 dias, quando foram enviadas para o abate. Serão acompanhados aos 7, 21 e 49 dias, as seguintes variáveis: consumo médio de ração, peso médio, ganho de peso. Conversão alimentar e mortalidade. Aos 10 dias de idade foram vacinados contra a doença de Gumboro.

#### 3.3. Instalações

As aves foram criadas em um galpão de alvenaria, com estrutura metálica, talhas de fibrocimento, piso concretado e paredes teladas. O galpão é composto por 80 boxes, sendo

que, cada um comporta 30 aves, densidade de 12,5 aves/m<sup>2</sup>. Cada boxe possui 1 bebedouro infantil automático, 1 bebedouro pendular e um comedouro tubular manual. A climatização interna do galpão é controlada por campânulas a gás, 1 para cada 4 boxes, aspersores de teto, ventiladores, cortinas laterais de polietileno, forro no teto de polietileno e central eletrônica de monitoramento de ambiente.

#### 3.4. Delineamento experimental

Foi conduzido num delineamento experimental inteiramente casualizado, composto de cinco tratamentos e oito repetições pôr tratamento, sendo que cada tratamento teve 240 aves quatro fases, pré-inicial (300g/ave), inicial (900g/ave), engorda (2.500g/ave) e abate (entre 1.500 g/ave).

#### 3.5. Tratamentos e rações

As rações de cada fase foram iso-nutrientes e iso-calóricas entre diferentes tratamentos. Os tratamentos foram assim distribuídos:

TMT – A – Ração a base de farelo de soja

TMT – B – Ração a base de farelo de canola

TMT – C – Ração a base de farelo de amendoim

#### 3.6. Variáveis estudadas

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

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

B – Peso vivo médio: Semanalmente todas as aves de cada unidade experimental serão pesadas. O peso vivo bruto dividido pelo número de aves, constituirá o peso vivo médio. As aves mortas, ao serem anotadas na ficha do lote também serão pesadas e o peso total de aves mortas por boxe será usado na determinação da conversão alimentar.

C – Conversão alimentar: Razão entre consumo de ração e peso vivo. Será também determinada a conversão alimentar real quando ao peso vivo das aves do boxe será ainda anexado peso das aves mortas.

D – Viabilidade: Percentagem de aves sobreviventes.

### 3.7. Análise estatística

Os resultados de desempenho obtidos aos 49 dias de idade foram submetidos à análise de variância e teste de F ao nível de significância de 5%. As médias de cada variável serão comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5%.

A Tabela 1 e a 1.1 indicam a composição de ingredientes e nutrientes de acordo com as fases: pré-inicial, inicial, engorda e abate, presente no tratamento A.

Tabela 1. Composição de ingredientes (%) das rações de frangos de corte–Tratamento A

<b>INGREDIENTES</b>	<b>PRÉ- INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>ENGORDA</b>	<b>ABATE</b>
---------------------	-------------------------	----------------	----------------	--------------

SORGO 8,8%	49,7914	51,0323	56,1847	58,6274
FARELO DE SOJA	31,4024	28,0773	22,2465	19,3890
FARELO DE CANOLA	10,0	10,0	10,0	10,0
OLEO DEGOMADO	5,0042	7,0016	7,7542	8,5186
FOSFATO BICÁLCIO	1,7172	1,7517	1,6305	1,2643
CALCÁRIO	1,0097	1,0194	1,0107	1,1295
SAL DE COZINHA	0,4504	0,4502	0,4479	0,4471
DL-METIONINA	0,0597	0,0587	0,0876	0,0987
L-LISINA	0,1150	0,1588	0,1880	0,1754
PREMIX	0,40	0,40	0,40	0,30
VITAMINA	0,05	0,05	0,05	0,05
PREMIX MINERAL	0,05	0,05	0,05	0,05
TOTAL	100	100	100	100

Tabela 1.1. Composição de ingredientes (%) das rações de frangos de corte–Tratamento A

NUTRIENTES	PRÉ- INICIAL	INICIAL	ENGORDA	ABATE
PROTEÍNA BRUTA	22,728	21,332	19,119	18,0
EXTRATO ETÉREO	7,459	9,429	10,253	11,048
FIBRA BRUTA	4,831	4,627	4,357	4,223
MATÉRIA MINERAL	5,835	5,705	5,329	4,99
CÁLCIO	0,95	0,95	0,90	0,85
FÓFORO	0,45	0,45	0,42	0,35
DISPONÍVEL				
METIONINA DISP.	0,55	0,530	0,517	0,451
MET+CIS DISP.	0,856	0,82	0,78	0,70
LISINA DISP.	1,15	1,10	0,98	0,90

A Tabela 2 e a 2.1 indicam a composição de ingredientes e nutrientes de acordo com as fases: pré-inicial, inicial, engorda e abate, presente no tratamento B.

Tabela 2. Composição de ingredientes (%) das rações de frangos de corte-Tratamento B.

<b>INGREDIENTES</b>	<b>PRÉ- INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>ENGORDA</b>	<b>ABATE</b>
SORGO 8,8%	54,8838	56,470	61,2714	63,4628
FARELO DE SOJA	38,0250	34,7008	28,87	26,2381
OLEO DEGOMADO	3,1822	5,1776	5,9301	6,7386
FOSFATO BICÁLCIO	1,7608	1,7953	1,6741	1,306
CALCÁRIO	1,0537	1,0663	1,0546	1,1724
SAL DE COZINHA	0,4627	0,4626	0,4603	0,4597
DL-METIONINA	0,0951	0,1008	0,1298	0,1388
L-LISINA	0,0868	0,1306	0,1597	0,1408
L-TREONINA	-	-	-	-
PREMIX	0,40	0,40	0,40	0,30
VITAMINA	0,05	0,05	0,05	0,05
PREMIX MINERAL	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabela 2.1. Composição de nutrientes (%) das rações de frangos de corte-Tratamento B.

<b>NUTRIENTES</b>	<b>PRÉ- INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>ENGORDA</b>	<b>ABATE</b>
PROTEÍNA BRUTA	22,6495	21,257	19,040	18,0
EXTRATO ETÉREO	5,808	7,776	8,60	9,427
FIBRA BRUTA	4,4109	4,206	3,936	3,811
EXTRATO ETÉREO	5,808	7,776	8,60	9,427
FIBRA BRUTA	4,4109	4,206	3,936	3,811
MATÉRIA MINERAL	5,738	5,608	5,232	4,905
CÁLCIO	0,95	0,95	0,90	0,85

“Continua...”

“Continuação de Tabela 2.1”

<b>NUTRIENTES</b>	<b>PRÉ- INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>ENGORDA</b>	<b>ABATE</b>
METIONINA DISP.	0,5674	0,554	0,541	0,474

MET+CIS DISP.	0,850	0,82	0,78	0,70
LISINA DISP.	1,15	1,10	0,98	0,90
TRIPTOFANO DISP.	0,2411	0,225	0,119	0,188
TREONINA DISP.	0,75	0,70	0,62	0,583

A Tabela 3 e a 3.1 indicam a composição de ingredientes e nutrientes de acordo com as fases: pré-inicial, inicial, engorda e abate, presente no tratamento C.

Tabela 3. Composição de ingredientes (%) das rações de frangos de corte-Tratamento C.

<b>INGREDIENTES</b>	<b>PRÉ-INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>ENGORDA</b>	<b>ABATE</b>
SORGO 8,8%	52,4067	54,0136	58,4331	60,4643
FARELO DE SOJA	24,4070	20,7452	15,5801	13,0970
FARELO DE AMENDOIM	15,00	15,00	15,00	15,00
OLEO DEGOMADO	3,8937	5,8337	6,6957	7,5218
FOSFATO BICÁLCIO CALCÁRIO	1,7480	1,7847	1,1404	1,2575
SAL DE COZINHA	1,1409	1,1521	1,6591	1,2904
DL-METIONINA	0,4510	0,4506	0,4487	0,4482
L-LISINA	0,1162	0,125	0,148	0,1557
L-TREONINA	0,3154	0,3696	0,3783	0,3542
PREMIX	0,0711	0,0756	0,0667	0,0611
VITAMINA PREMIX	0,40	0,40	0,40	0,40
MINERAL	0,05	0,05	0,05	0,05
TOTAL	100	100	100	100

Tabela 3.1. Composição de nutrientes (%) das rações de frangos de corte-Tratamento C.

<b>NUTRIENTES</b>	<b>PRÉ- INICIAL</b>	<b>INICIAL</b>	<b>ENGORDA</b>	<b>ABATE</b>
PROTEÍNA BRUTA	23,0	21,5	19,5	18,5
EXTRATO ETÉREO	6,394	8,314	9,233	10,081



FIBRA BRUTA	3,972	3,754	3,511	3,391
MATÉRIA MINERAL	5,902	5,761	5,407	5,084
CÁLCIO	0,95	0,95	0,990	0,85
FÓFORO DISPONÍVEL	0,45	0,45	0,42	0,35
METIONINA DISP.	0,573	0,562	0,546	0,478
MET+CIS DISP.	0,85	0,82	0,78	0,70
LISINA DISP.	1,15	1,10	0,98	0,90
TRIPTOFANO DISP.	0,241	0,224	0,201	0,1907
TREONINA DISP.	0,75	0,70	0,62	0,58

#### **4-RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O desempenho de frangos de corte da linhagem Avian 48 foi avaliado aos quarenta e nove dias de idade, com três tratamentos a base de sorgo mais farelo de soja, com adição dos ingredientes: farelo de canola e farelo de amendoim.

Ao comparar os tratamentos A, B e C, verificou-se que dentre as variáveis analisadas como: consumo de ração, peso vivo, conversão alimentar real, conversão alimentar tradicional e viabilidade, não houveram diferença significativa ( $P>0,05$ ), de acordo com as tabelas 4, 5 e 6.

Franzoi (1998) observaram redução linear no consumo de ração e ganho de frangos de corte, havendo, no entanto, melhora na conversão alimentar para os maiores níveis de inclusão de canola. Kocher et al. (2000) verificaram menor consumo de ração, ganho de peso e pior conversão alimentar para as aves alimentadas com farelo de canola dos 7 aos 28 dias de idade.

De acordo com Gous e Morris. (1985), A eficiência alimentar em aves de corte jovens, com 1 a 3 semanas de idade, aumentou curvilinearmente até o nível mais alto de farelo de amendoim, que também correspondeu ao menor conteúdo de gordura na carcaça.

Papparella (1988), afirmou que os valores de eficiência alimentar das aves de corte fêmeas, com 1 a 28 dias de idade, melhorou (não significativamente) ou pela diminuição do nível de proteína na dieta de 23 a 20 ou 21,5% mantendo o nível de proteína (farelo de amendoim) em 23% e aumentando o nível de lisina na dieta para 1,3%.

Tabela 4. Desempenho de frangos de corte aos 7 dias de idade de acordo com os tratamentos Ração, Peso (g), CAR, CAT, VIAB., valores de CV e DMS.

TRATAMENTOS	RAÇÃO	PESO (g)	CAR	CAT	VIABILIDADE
A	0,1599 a	0,1600 a	1,3463 a	0,9738 a	100 a
B	0,1520 a	0,1641 a	1,2475 a	0,9300 <sup>a</sup>	97,1213 a
C	0,1609 a	0,1565 a	1,3988 a	1,0313 a	98,3338 a
CV	7,05	5,05	9,03	8,71	3,21
DMS	0,0139	0,0102	0,1515	0,1074	3,9820

CAR: Conversão alimentar real

CAT: Conversão alimentar tradicional

Tabela 5. Desempenho de frangos de corte aos 21 dias de idade de acordo com os tratamentos Ração, Peso (g), CAR, CAT, VIAB., valores de CV e DMS.

TRATAMENTO	RAÇÃO	PESO (g)	CAR	CAT	VIABILIDADE
A	1,2148 a	0,7956 a	1,6025 a	1,5438 a	97,5013 a
B	1,1534 a	0,8471 a	1,4263 b	1,3625 a	96,6687 a
C	1,1943 a	0,8249 a	1,5188 ab	1,4500 ab	95,9100 a
CV	4,29	6,63	8,78	9,18	4,30
DMS	0,0642	0,0688	0,1677	0,1680	5,2474

CAR: Conversão alimentar real

CAT: Conversão alimentar tradicional

Tabela 6. Desempenho de frangos de corte aos 42 dias de idade de acordo com os tratamentos Ração, Peso (g), CAR, CAT, VIAB., valores de CV e DMS.

TRATAMENTO	RAÇÃO	PESO (g)	CAR	CAT	VIABILIDADE
A	4,4074 a	2,4364 a	1,8038 a	1,8100 a	97,0838 a
B	4,4865 a	2,4098 a	1,8488 a	1,8663 a	92,6138 a
C	4,5353 a	2,4474 a	1,8588 a	1,8575 a	94,5837 a
CV	5,64	4,05	6,96	7,80	5,20
DMS	0,3185	0,1243	0,1612	0,1814	6,2134

CAR: Conversão alimentar real

CAT: Conversão alimentar tradicional

#### 4.2. Análise dos tratamentos

Aos 7, 21 e 42 dias de idade nenhum tratamento diferenciou entre si em relação ao consumo de ração, peso (g), e viabilidade, porém, na conversão alimentar real e na conversão alimentar tradicional o tratamento A aos 21 dias demonstrou melhor resultado em relação aos demais tratamentos,

provando assim que as fontes de proteína obtidas através do farelo de canola e farelo de amendoim são tão eficientes quanto o farelo de soja.

## **5-CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que a inclusão de farelo de amendoim no nível 15%, bem como o farelo de canola no nível de 10% nas dietas de frango de corte não comprometeram no desenvolvimento das aves.

## 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARD, I.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal**. 4ª ed. São Paulo: Nobel, 1990. v.1. 395p.

BELL, J. M. Factors affecting the nutritional value of canola meal: a review. **Canadian Journal of Animal Science**, 1993. v.73. n.4. 679-697 p.

FRANZOI, E.E.; SIEWERDT, F. Desempenho de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de farelo de canola. **Ciência Rural**, 1998. v.28, n.4, 683-689p.

GOUS, R.M., T.R. Morris. Evaluation of a diet dilution technique for measuring the response of broiler chickens to increasing concentrations of lysine. **Poultry Science**, 1985. 147-161p.

INRA Institut National de la Recherche Agronomique. **Alimentação dos animais monogástricos** – suínos, aves e coelhos. 2ª ed. São Paulo: Roca, 1999. 245p.

KOCHER, A.; CHOCT, M.; PORTER, M.D. et al. The effects of enzyme addition to broiler diets containing high concentrations of canola or sunflower meal: **Poultry Science**, 2000 v.79. n.12. 1767-1774p.

NASCIMENTO, A.H. **Avaliação química e energética do farelo de canola e sua utilização para frangos de corte**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 1997. 59p.

PAPPARELLA, V., L-Lysine HCl supplementation in broiler diets. **Zootechnica International**. May, 1988. 48-52p.

ROSTAGNO, H.S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2<sup>a</sup> ed. Viçosa: UFV, 2000. 141p.

TORRES, A. D. P. **Alimentos e nutrição das aves domésticas**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Nobel, 1979. 324p.