

"UTILIZAÇÃO DA FARINHA DE COURO NA ALIMENTAÇÃO DE FRANGO DE CORTE"^a

JOÃO WAINE PINHEIRO^b
IVONE YURIKA MIZUBUTI^b
MARCO ANTONIO DA ROCHA^b
KURUGANTI V. REDDY^c

RESUMO

Com o objetivo de verificar a possibilidade da utilização da farinha de couro não hidrolisada (FC) na alimentação de frangos de corte, foram utilizados 128 pintos da linhagem "Hubbard", autosexável com três dias de idade distribuídos no delineamento em blocos casualizados em fatorial 4 x 2 (tratamento e sexo), com duas repetições e oito animais por unidade experimental. A duração do experimento foi de quatro semanas sendo as aves alojadas em baterias metálicas aquecidas com lâmpadas elétricas. Os tratamentos experimentais foram rações contendo 0; 3; 6 e 9% de FC. Todas as rações foram à base de milho e farelo de soja e continham 21,2% PB. Os resultados, quanto a consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar foram: 1,43kg, 0,914kg e 1,56kg; 1,48kg, 0,938kg e 1,58kg; 1,44kg, 0,887kg e 1,62kg; 1,35kg, 0,807kg e 1,67kg, respectivamente, para 0; 3; 6 e 9% FC. As análises de variância dos resultados mostraram que: 1) não houve efeito significativo dos tratamentos ($P > 0,05$) sobre o consumo de ração. 2) O máximo ganho de peso foi obtido com 2,59% de farinha de couro não hidrolisada na ração. 3) as aves que consumiram rações com 3 e 6% FC apresentaram conversão alimentar semelhante ($P > 0,05$) àqueles que consumiram a ração testemunha. Com base nos resultados deste experimento, pode ser concluído que a adição de até 6% de farinha de couro não hidrolisada na ração de frangos de corte com até 28 dias de idade, não afetou significativamente o seu desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Pintos de corte; Frangos de corte; Nutrição; Alimentação; Farinha de couro.

1 – INTRODUÇÃO

Com o aumento do uso da soja na alimentação humana, tem sido intensificada a busca de fontes alternativas de proteína, de baixo custo, para a alimentação animal.

As farinhas de sub-produtos de origem animal, depois do farelo de soja, são as fontes proteicas mais utilizadas na alimentação das aves. Entre estas podemos citar a farinha de carne, a farinha de penas, a farinha de vísceras e a farinha de pelos.

A farinha de couro é um sub-produto obtido a partir de aparas de couros de bovinos e oferece a possibilidade de ser utilizada como parte integrante da proteína necessária aos frangos de corte.

Poucos experimentos tem sido publicados sobre o seu valor nutritivo na alimentação de aves. WISMAN & ENGEL (1961) comentam que a farinha de couro, hidrolisada ou não, pode ser usada para substituir parte do farelo de soja na alimentação de pintos.

Em trabalhos com frangos de corte de até 8 semanas de idade HILARD & WALDROUP (1969) observaram bom desempenho das aves alimentadas com rações contendo até 8% de farinha de couro, desde que devidamente suplementadas com aminoácidos essenciais. Esta observação é reforçada por WALDROUP et alii (1970) ao recomendarem a suplementação com metionina, lisina e triptofano quando a

farinha de couro substituir o farelo de soja em rações de aves. Resultados semelhantes foram obtidos por CENNI & VERITÀ (1976) ao observarem que frangos de até 9 semanas de idade tiveram desempenho normal quando consumiram rações contendo até 6% de farinha de couro hidrolisada.

Entretanto, DILWORTH & DAY (1970) verificaram acentuada redução no ganho de peso de frangos de até 8 semanas de idade que consumiram rações em que a concentração de farinha de couro hidrolisada foi de 6%, mas não notaram diferenças na conversão alimentar para as várias rações experimentais.

Os valores de energia da farinha de couro são escassos na literatura. WALDROUP et alii (1970), em ensaio de metabolismo, obtiveram o valor de 2920 kcal EM/kg, enquanto que a N.A.S. (1984) não cita a farinha de couro como alimento para aves.

O objetivo deste trabalho foi verificar a possibilidade da utilização da farinha de couro não hidrolisada como fonte de proteína, em substituição parcial ao farelo de soja, em rações para frangos de corte até 28 dias de idade.

2 – MATERIAL DE MÉTODOS

O presente experimento, com duração de 4 semanas, foi realizado nas dependências do Centro de Ciências Agrá-

a. Projeto financiado pelo concitec

b. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Patologia Animal e Zootecnia – CCA/Universidade Estadual de Londrina.

c. Departamento de Tecnologia de Alimentos e Medicamentos – CCA/Universidade Estadual de Londrina.

rias da Universidade Estadual de Londrina - PR.

Foram utilizados 128 pintos de corte da linhagem "Hubbard", autosexável, com idade inicial de três e final de 28 dias, alojados em duas baterias metálicas, tipo Brasília, aquecidas com lâmpadas elétricas, com três andares cada, tendo três compartimentos de 1 x 1m, por andar.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo os tratamentos organizados em fatorial 4 x 2: quatro tratamentos (rações contendo 0; 3; 6 e 9% de farinha de couro não hidrolisada) e dois sexos (macho e fêmea) com duas repetições e oito animais por unidade experimental.

Todas as rações experimentais foram calculadas para conter 21,2% PB de modo a satisfazer as recomendações mínimas de Proteína Bruta (PB), Energia Metabolizável (EM) e Metionina estabelecidas por ROSTAGNO et alii (1983), corrigidos para um nível de 3060 kcal EM/kg (Quadro 1). Um valor de 2920 kcal EM/kg foi atribuído a farinha de couro conforme o obtido por WALDROUP et alii (1970). Água e ração foram fornecidas à vontade durante o transcorrer do experimento.

Semanalmente foram realizadas pesagens das unidades experimentais bem como foram avaliados o consumo e a conversão alimentar.

A farinha de couro utilizada neste experimento foi produzida pelo curtume Fujiwara S/A Agro comercial, localizado na cidade de Apucarana, Paraná, Brasil, e no Quadro 2, é apresentada sua composição bromatológica.

18.000 mcg; Cobre - 1.164 mg; Manganês - 12.956 mg; Ferro - 4.901 mg; Zinco - 0.625 mg; Calcário - 15.000 mg; Excipiente - 524.720 mg.

As variáveis ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar foram analisadas através da análise de variância utilizando o programa AVRPOL, conforme EUCLIDES & SILVA (1980). O modelo estatístico utilizado foi o seguinte:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + S_j + B_k + (TS)_{ij} + e_{ijk}$$

Sendo,

Y_{ijk} = observação referente à unidade experimental do sexo "j", no tratamento "i" e no bloco "k".

μ = média

T_i = efeito do tratamento "i"; "i" = 0; 3; 6 e 9%

S_j = efeito do sexo "j"; "j" = 1 e 2

B_k = efeito do bloco "k"; "k" = 1 e 2

$(TS)_{ij}$ = efeito da interação tratamento e sexo

e_{ijk} = erro experimental associado a cada observação

As diferenças significativas entre médias foram comparadas através do teste de Duncan conforme GOMES (1976).

QUADRO 2 - Composição Bromatológica da Farinha de couro, em percentagem¹

Nutrientes ²	%
Matéria seca	82,87
Proteína Bruta	79,36
Extrato Etéreo	1,29
Fibra Bruta	1,75
Matéria Mineral	11,83
Cálcio	3,84
Fósforo Total	0,07
Aminoácidos ³ g. de AA/100g de proteína	
Lisina	3,80
Histidina	0,58
Arginina	7,18
Ac. Aspártico	6,10
Treonina	2,17
Serina	4,07
Ac. Glutâmico	10,77
Prolina	14,30
Glicina	22,76
Alanina	10,38
Valina	2,83
Metionina	1,31
Isoleucina	1,71
Leucina	3,26
Tirosina	0,64
Fenilalanina	2,07

1. No material experimental
2. Análises efetuadas no laboratório de Tecnologia de Alimentos e Medicamentos da U.E.L.
3. Análises efetuadas no Instituto de Tecnologia de Alimentos ITAL - Campinas, SP.

3 - RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise de variância do ganho de peso, consumo de

QUADRO 1 - Composição percentual das rações experimentais

Ingredientes	Rações			
	Níveis de farinha de couro (%)			
	0 ¹	3	6	9
Milho	59,06	62,97	67,12	70,74
Farelo de Soja	33,53	27,51	21,37	15,42
Farinha de Couro	0,00	3,00	6,00	9,00
Óleo de Soja	3,20	2,20	1,20	0,39
Fosfato Bicálcico	2,30	2,30	2,30	2,30
Calcário	0,97	1,02	1,10	1,20
DL-Metionina (98%)	0,13	0,15	0,16	0,20
Sal Iodado	0,31	0,31	0,31	0,31
Premix ²	0,50	0,50	0,50	0,50
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00
Proteína (%)	21,20	21,20	21,20	21,20
Energ. Met. (Kcal/kg)	3064	3056	3062	3065
Metionina (%)	0,46	0,45	0,45	0,47
Lisina (%)	1,10	1,05	0,99	0,95
Cálcio (%)	1,05	1,16	1,29	1,42
Fósforo Total (%)	0,71	0,69	0,67	0,65

1. Ração testemunha

2. Premix Coopercotia F₁: Cada 1kg da mistura continha: Vit. A - 2.100.000 UI; Vit.D3 - 400.000 UI; Vit.K3 - 600 mg; Vit. B2 - 1.00 mg; Vit. B12 - 3.000 mg; Vit E - 2.000 mg; Niacina - 6.000 mg; Acido Fólico - 200 mg; Cloreto de Colina - 80.000 mg; Pantotenato de Cálcio - 2.023 mg; Iodo - 320 mg; Metionina - 60.000 mg; Furazolidona - 11.000 mg; Clopidol - 26.000 mg; Acido 3-nitro - 6.390 mg; Antioxidante - 17.992 mg; Selênio -

ração e conversão alimentar das aves estão no Quadro 3.

Os valores médios de ganho de peso dos pintos aos vinte e oito dias de idade são mostrados no Quadro 4. A análise estatística dos resultados demonstra que não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos até o nível de inclusão de 6% de farinha de couro não hidrolisada na ração.

A análise de regressão para o parâmetro ganho de peso apresenta efeito quadrático. Na figura 1 pode ser observado que o maior nível de inclusão para um máximo ganho de peso foi de 2,59% de farinha de couro não hidrolisada na ração.

WALDROUP et alii (1970) verificaram que pintos de 28 dias de idade alimentados com dietas contendo até 8% de farinha de couro hidrolisada não apresentaram diferenças significativas no ganho de peso, quando comparados com os pintos alimentados com a ração testemunha.

CENNI & VERITÁ (1976) também observaram que níveis de até 6% da farinha de couro hidrolisada na ração não causavam efeitos adversos no desempenho de frangos de corte com 63 dias de idade.

O baixo rendimento das aves que consumiram rações com níveis mais elevados de farinha de couro possivelmente pode ser explicado pelo desequilíbrio dos aminoácidos essenciais contidos na farinha. WALDROUP et alii (1970)

verificaram deficiência de metionina, lisina e triptofano quando a farinha de couro substituiu o farelo de soja na ração de frangos de corte.

O consumo de ração das aves alimentadas com as diferentes dietas experimentais (Quadro 4) não apresentou diferença estatística ($P > 0,05$) entre os tratamentos. DONALDSON et alii (1955) e SCOTT et alii (1976) verificaram que as aves consomem alimento em quantidade suficientes para satisfazer suas necessidades energéticas. Embora não havendo diferenças no consumo, foi observado declínio na ingestão alimentar quanto as aves consumiram a dieta contendo o mais elevado nível de farinha de couro. SUGAHARA et alii (1969) e VELU et alii (1970) verificaram redução no consumo quando forneceram às aves rações em que a proteína apresentava-se desequilibrada em aminoácidos essenciais.

Houve efeito ($P < 0,05$) da adição da farinha de couro em níveis crescentes sobre a conversão alimentar (Quadro 4), onde o pior resultado foi obtido quando as aves consumiram ração com 9% de farinha de couro. Pode ser observado na figura 2 que a conversão alimentar apresenta acréscimo linear ($P < 0,05$), à medida que o nível de farinha de couro, aumenta nas rações. Isto leva a crer que a adição de até 6% de farinha de couro na ração de frangos com até 28 dias de idade pode ser feita sem prejudicar a conversão alimentar.

DILWORTH & DAY (1970) embora não encontrando efeito da adição de 6% de farinha de couro hidrolisada sobre a conversão alimentar de frangos de corte, verificaram que a partir deste nível houve tendência de piora na eficiência da utilização do alimento pelas aves. WALDROUP et alii (1970) e CENNI & VERITÁ (1976) também observaram que a adição de 6% e 8%, respectivamente, de farinha de couro hidrolisada na ração não causou efeito na conversão alimentar de frangos de corte.

4 - RESUMO E CONCLUSÕES

Com o objetivo de verificar a possibilidade de utilização da farinha de couro na alimentação de frangos de corte, 128 pintos da marca "Hubbard", autosexáveis com três dias de idade foram distribuídos no delineamento em blocos casualizados em fatorial 4x 2 (tratamento e sexo)

QUADRO 3 - Análise de variância do ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar das aves

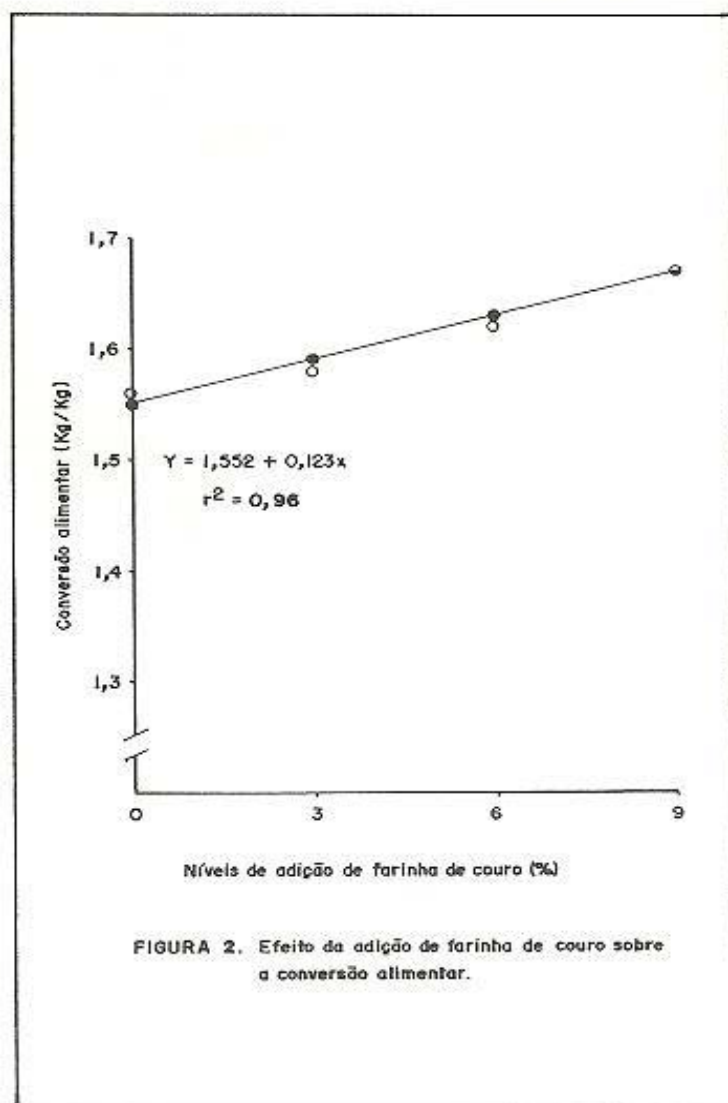
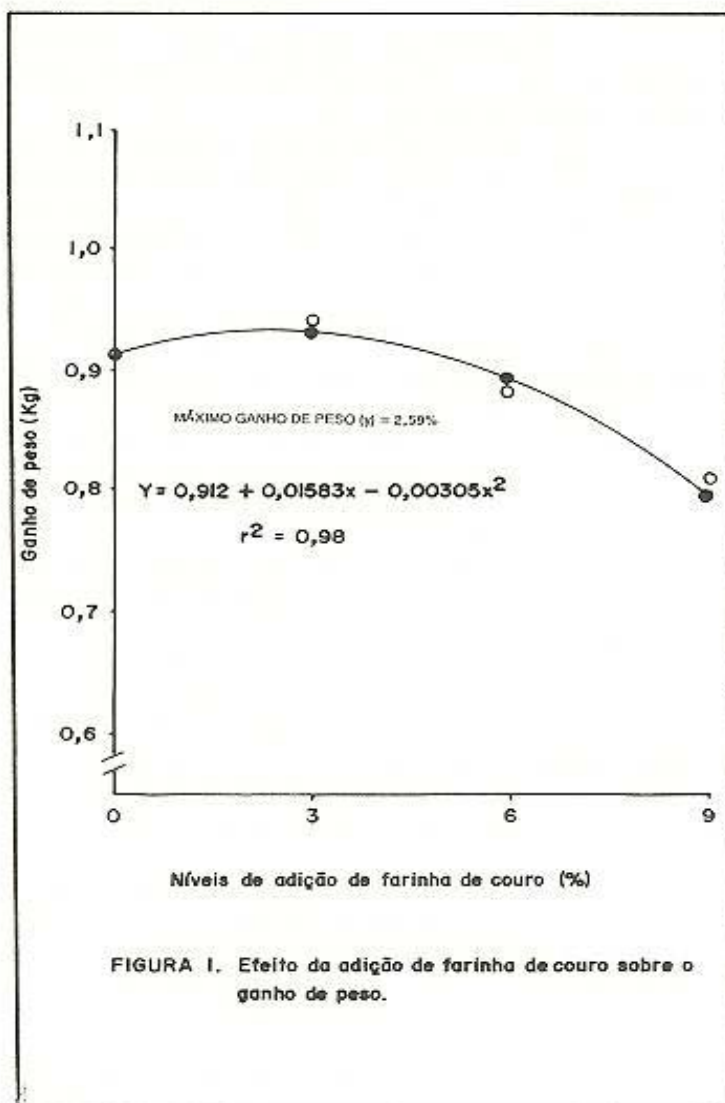
Fonte de variação	GL	Quadrados Médios		
		Ganho de peso	Consumo de ração	Conversão alimentar
Tratamentos	3	0,013079*	0,012656	0,009208*
Linear	1	0,027863*	0,017111	0,026645*
Quadrático	1	0,010973*	0,020306	0,000900
Cúbico	1	0,000401	0,000551	0,000080
Sexos	1	0,050963*	0,085556*	0,007225*
Blocos	1	0,000977	0,000506	0,000400
Tratamentos x Sexo	3	0,002076	0,002956	0,000375
Resíduo	7	0,001334	0,003092	0,001400

* $P < 0,05$

QUADRO 4 - Ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar das aves¹ (até 28 dias de idade)

Níveis de farinha de couro na ração %	Ganho de peso (Kg)			Consumo de ração (Kg)			Conversão alimentar (kg/Kg)		
	Macho	Fêmea	Média	Macho	Fêmea	Média	Macho	Fêmea	Média
0	0,984	0,844	0,914 ^a	1,52	1,34	1,43 ^a	1,54	1,58	1,56 ^b
3	0,979	0,898	0,938 ^a	1,54	1,43	1,48 ^a	1,57	1,59	1,58 ^{ab}
6	0,969	0,806	0,887 ^a	1,54	1,34	1,44 ^a	1,59	1,66	1,62 ^{ab}
9	0,841	0,773	0,807 ^b	1,40	1,30	1,35 ^a	1,66	1,69	1,67 ^a
MÉDIA	0,943 ^A	0,830 ^B	0,887	1,50 ^A	1,35 ^B	1,43	1,59 ^A	1,63 ^B	1,61

1. Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma linha, e minúsculas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de DUNCAN ($P < 0,05$).



com duas repetições e oito aves por unidade experimental.

Os tratamentos experimentais consistiram de uma ração testemunha com 21,2% PB e 3060 kcal EM/kg suplementada com três níveis de farinha de couro não hidrolisada (3; 6 e 9%). A duração do experimento foi de quatro semanas sendo as aves alojadas em gaiolas metálicas aquecidas com lâmpadas elétricas.

Foram estudadas as variáveis ganho de peso (kg), consumo de ração (kg/ave) e conversão alimentar (kg de ração/kg de ganho de peso).

O ganho de peso apresentou efeito quadrático ($P < 0,05$) para os níveis de farinha de couro, com resultado semelhante ao da ração testemunha sendo proporcionado

pelos ração contendo até 6% de farinha de couro.

O consumo alimentar não foi afetado ($P > 0,05$) pela adição da farinha de couro à ração.

A adição de até 6% de farinha de couro não causou efeito depreciativo ($P > 0,05$) na conversão alimentar das aves.

Com base nestes resultados e nas condições em que foi realizado este trabalho, pode ser concluído que a utilização da farinha de couro não hidrolisada em níveis de até 6% em ração para frangos de corte de até 28 dias de idade é perfeitamente viável do ponto de vista nutricional, podendo ser utilizada quando forem considerados os preços das demais fontes proteicas tradicionalmente utilizadas na formulação de ração para aves.

ABSTRACT

A study was conducted using 128 h Hubbard chickens sexed at 3 days age to verify the possibility of utilizing unhydrolyzed leather meal (U.L.M.) in the feed. The broiler chicks were distributed according to a 4 x 2 factorial design in randomized blocks (treatment and sex) and with two replications and eight birds for experimental unit. The duration of the experiment was 4 weeks and the chicks were housed in metallic cages with electric light heating. The feed diets were formulated with

0; 3; 6; or 9% of U.L.M. and had 21,2% C.P.. The results on feed consumption, average weight gain and feed conversion were: 1.43kg, 0.914kg and 1.56kg; 1.48kg, 0.938kg and 1.58kg; 1.44kg, 0.887kg and 1.62kg; 1.35kg, 0.807kg and 1.67kg for 0; 3; 6 e 9% U.L.M. contained rations respectively. The analysis of variance showed that 1) there was no significant effect between treatments ($P > 0,05$) on feed consumption. 2) the maximum weight gain was obtained wit 2.59% of U.L.M. 3) The birds fed diets with 3% and 6% U.L.M. demonstrated weight gain and feed conversion similar to those fed zero % U.L.M. ration ($P > 0,05$). The results in this study concluded that the addition of 6% U.L.M. in diets of broiler chicken did not significantly effect the chicken performance at 28 days of the experiment.

KEY WORDS: Chickens, Broilers, Nutrition, Feed, Leather Meal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – CENNI, B. & VERITÀ, P. Utilizzazione degli idrolizzati di cuoio nell'alimentazione di broilers. *Zoot e nutr. anim.*, 2: 213-216, 1976.
- 2 – DILWORTH, B.C. & DAY, E.J. Hydrolyzed leather meal in chick diets. *Poultry sci.* 49: 1090-1093, 1970.
- 3 – DONALDSON, W.E.; COMBS, G.F.; ROMOSER, G.L.; SUPLEE, W.C. Body composition, energy intake, feed efficiency, growth rate, feathering of growing chick as influenced by energy/protein ratio of the rations. *Poultry Sci.*, 34(6): 1190 (abst.), 1955.
- 4 – EUCLYDES, R.F. & SILVA, M.A. *Manual de utilização do programa AVR-POL (Análise de Variância e Regressão Polinomial)* Viçosa; U.F.V., 1979. 10p.
- 5 – GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 6 ed. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1976. 430p.
- 6 – HILLARD, E.M. & WALDROUP, P.W. Evaluation of hydrolysed leather meal in poultry diets. *Assoc. of Southern Ag. Workers*, 66 anual Proceedings, 1969.
- 7 – NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE (N.A.S.) *Nutrient requirement of poultry*. 8 ed. Washington D.C., 1984. 48p.
- 8 – ROSTAGNO, H.S.; SILVA, D.J.; COSTA, P.M.A.; FONSECA, J.B.; SOARES, P.R.; PEREIRA, J.A.A.; SILVA, M.A. *Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos. (tabelas brasileiras)* Viçosa, Impr. Univ., 1983. 61p.
- 9 – SCOTT, T.M.; NESHEIM, M.C.; YOUNG, R.J. *Nutrition of chicken*. Ithaca, 1975. 555p.
- 10 – SUGAHARA, M.; BAKER, D.H.; SCOTH, H.M. Effects of different paterns of excess amino acid on performance of chick fed aminoacid-deficient diets. *J. Nutrition*, 97: 29-32, 1969.
- 11 – VELU, J.G.; BAKER, A.H.; SCOTT, H.M. Amino acid balance and body composition changes in the young chick. *Poultry Sci.*, 49: 1448, 1970.
- 12 – WALDROUP, P.W.; HILLARD, E.M.; ABBOT, W.W.E.; LUTHER, L.W. Hydrolyzed leather meal in broiler diets. *Poultry Sci.* 49: 1259-1264. 1970.
- 13 – WINSMAN, E.H. & ENGEL, R.W. Tannery by-product meal as a source of protein for chicks. *Poultry Sci.*, 40: 1761-1763, 1961.

Recebido para publicação em 27/02/89