

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

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE FRANGOS DE CORTE DA LINHAGEM ROSS, SUBMETIDOS
A UMA ALIMENTAÇÃO Á BASE MILHO E Á BASE SORGO**

PLINIO MACHADO E SILVA

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
Janeiro-2003

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE FRANGOS DE CORTE DA LINHAGEM ROSS,
SUBMETIDOS À DIETAS FORMULADAS À BASE DE MILHO E SORGO**

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 06/02/2003

Prof. Evandro de Abreu Fernandes
(Orientador)

Eng. Agro. Dr. José Emilio Teles de Barcelos
(Membro da Banca)

Prof. Dr. Patrícia Guimarães Santos Melo
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG
Março – 2002

INDICE

RESUMO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÕES.....	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

INTRODUÇÃO

A produção de proteína animal experimentou profundas mudanças nas últimas décadas, em especial para avicultura, que se destaca pela absorção de tecnologias, garantindo ao Brasil à posição de segundo maior produtor mundial de frangos (SCHEUERMANN; LUDKE, 1996).

No Brasil o consumo per capita de carne de frango começou a assumir valores consideráveis na década de 1970, passando de 7,3 kg/habitante/ano para 29,9 kg/habitante/ano, tornando-se uma das principais fontes de proteína animal na mesa do brasileiro. Já em 1995, o consumo da carne de frango ameaçava a absoluta liderança da carne bovina, sendo que o negócio “aves” representa cerca de 1,0% do Produto Interno Bruto brasileiro (SCHEUERMANN; LUDKE, 1996).

Com a introdução de linhagens, no Brasil, oriundos da América do Norte e da Europa, o desempenho da produção de carne de frango e ovos de alta qualidade e produtividade, tornaram-se bastante eficiente. Além disso, o aprimoramento tecnológico e a venda em larga escala permitiram a redução dos custos e a oferta de alimentos a preços extremamente competitivos, tanto no mercado interno quando no externo.

A junção da nutrição com a genética, nos últimos anos, tornou possível à avicultura brasileira obter grandes avanços nos índices zootécnicos, diminuindo assim, a idade de abate para aproximadamente 40

dias, atingindo pesos superiores a 2 kg, com expressiva conversão alimentar em torno de 1,8 kg de ração por quilo de peso.

Nos últimos 20 anos, o setor avícola brasileiro cresceu em torno de 10% ao ano. Em 2000, obtiveram cerca de 6 milhões de toneladas de carne de frango, sendo exportados uma média de 900.000 toneladas. Foram geradas divisas aproximadas à 800 milhões de dólares. Atualmente, 89 países compram o produto brasileiro, pela sua qualidade e sanidade.

Se por um lado, a produção de aves em sistemas confinados possibilita alta produtividade e controle da qualidade dos animais, por outro, requer cuidado especial quanto ao manejo, genética e fornecimento de rações balanceadas que atendam às exigências nutricionais destes animais, uma vez que todos os nutrientes devem ser fornecidos na sua dieta.

O sorgo é um ingrediente energético de grande interesse. Tem um teor de proteína superior ao do milho, dependendo da variedade, do ambiente e da fertilidade do solo (SCHEUERMANN, 1998). Alguns aminoácidos encontram-se em níveis inferiores aos do milho, dispõe de níveis muito baixos de pigmentos, nível inferior de ácido linoleico e dependendo da variedade pode conter tanino (DOUGLAS; SULLIVAN, 1994).

A utilização de sorgo nas rações das aves, em substituição parcial ou total do milho, constitui um fator de economia, em especial, no período do ano onde os custos de produção estão se elevando numa relação direta com a elevação dos preços do milho e do farelo de soja.

A maioria das rações utilizadas no Brasil são elaboradas a base de milho, conferindo excelente desempenho nutricional aos animais. O grão de sorgo, embora seja o principal substituto do milho, tem

atualmente uma produção equivalente a 7% da produção total de milho no Brasil. (SCHEUERMANN, 1998).

O presente estudo objetivou avaliar o sorgo em rações de frangos de corte verificando se este é capaz de alcançar o mesmo desempenho zootécnico obtido com as rações à base de milho em frangos de corte da linhagem ROSS.

2. REVISÃO DE LITERATURA

AS RAÇÕES SÃO O MAIOR RESPONSÁVEL PELO CUSTO DE PRODUÇÃO DE UM FRANGO, REPRESENTANDO CERCA DE 75% DO CUSTO FINAL DE PRODUÇÃO. POR OUTRO LADO, O GRÃO DE MILHO E O FARELO DE SOJA PARTICIPAM COM 75% A 85% DA MASSA DAS DIFERENTES RAÇÕES DESTINADAS AO GANHO DE PESO, E REPRESENTAM JUNTOS 80% DO CUSTO DA MESMA (FERNANDES, 1998).

A principal função do milho e do sorgo na dieta de suínos e aves é fornecer a maior parte da energia da dietas. O milho é considerado o mais importante ingrediente das dietas por razões de ordem agronômica e nutricional, pode produzir mais energia por área do que qualquer outro cereal, em função do metabolismo bioquímico da planta e devido à facilidade para o desenvolvimento de híbridos (CHEEKE, 1991). Além disso, é o cereal que possui o mais elevado conteúdo de energia metabolizável para animais, palatável e não contém fatores intrínsecos tóxicos ou antinutricionais. Conforme Dale (1994), os nutricionistas de forma errônea, freqüentemente atribuem um valor constante de energia metabolizável para o milho, enquanto variam o conteúdo protéico de acordo com os resultados do laboratório, concorrendo a falhas na formulação da energia das dietas.

O MILHO CONSTITUI UM DOS PRINCIPAIS INSUMOS PARA O SEGMENTO PRODUTIVO, SENDO UTILIZADO COM DESTAQUE NO

ARRAÇOAMENTO DE ANIMAIS, EM ESPECIAL NA SUINOCULTURA, NA AVICULTURA E NA BOVINOCULTURA DE LEITE, TANTO “IN NATURA”, COMO NA FORMA DE FARELO, DE RAÇÃO OU DE SILAGEM. NA ALIMENTAÇÃO HUMANA, O MILHO É COMUMENTE EMPREGADO NA FORMA “IN NATURA”, COMO MILHO VERDE, E NA FORMA DE SUBPRODUTOS (PINAZZA, 1990).

SEGUNDO PINHEIROS (1994), O MILHO DE GRÃO AMARELO É O PREFERIDO EM RELAÇÃO AO MILHO DE GRÃO BRANCO, POIS CONTÉM MAIOR TEOR DE XANTOFILA, INFLUENCIANDO A PIGMENTAÇÃO DOS FRANGOS. O MILHO DESTINADO À ALIMENTAÇÃO DAS AVES DEVE SER ISENTO DE FUNGOS, MICOTOXINAS, SEMENTES CONTAMINANTES E RESÍDUOS DE PESTICIDAS. O ARMAZENAMENTO DEVE SER EM LOCAL ADEQUADO, COM BAIXA UMIDADE E TEMPERATURA AMENA PARA UMA MELHOR QUALIDADE DO GRÃO.

O SORGO É O PRINCIPAL SUBSTITUTO DO MILHO. O SORGO TEM SUA LIMITAÇÃO NO TEOR DE TANINO, QUE NÃO DEVE EXCEDER A 1,5% EXPRESSO EM ÁCIDO TÂNICO. A PRESENÇA DE TANINO EM ALTAS CONCENTRAÇÕES REDUZ A ENERGIA METABOLIZÁVEL E A DISPONIBILIDADE DE LISINA DO SORGO E AUMENTA A NECESSIDADE DE FONTES DOADORAS DE RADICAIS METILA, COMO METIONINA E COLINA. O MÉTODO DE ANÁLISE LABORATORIAL PARA A DETECÇÃO DE TANINO, FREQUENTEMENTE USADO POR SUA RAPIDEZ, BAIXO CUSTO, CONFIABILIDADE E FACILIDADE DE OPERAÇÃO É O MÉTODO AZUL DA PRÚSSIA E ATRAVÉS DESTA MÉTODO, CONSIDERA-SE QUE RESULTADO INFERIOR A 0,70% SIGNIFICA SORGO SEM TANINO (SCHEUERMANN, 1998).

DE ACORDO COM ANDRIGUETTO (1986), O AMIDO É O PRINCIPAL GLICÍDIO ENCONTRADO NO SORGO E REPRESENTA 65% A 75% DO GRÃO INTEIRO. AÇÚCARES COMO A SACAROSE, FRUTOSE, GLICOSE, MALTOSE E OUTROS CARBOIDRATOS MAIS COMPLEXOS SÃO ENCONTRADOS NOS GRÃOS, PORÉM EM QUANTIDADES MENORES, EM TORNO DE 1% A 2%. O TEOR MÉDIO DE LIPÍDIOS É DE 3,6%, CONSTITUÍDO PRINCIPALMENTE

POR TRIGLICERÍDIOS, PEQUENAS QUANTIDADES DE ÁCIDOS GRAXOS LIVRES, ÉSTERES E FOSFOLIPÍDIOS.

SEGUNDO ROONEY E MILLER (1982), HÁ UMA DIFERENÇA ENTRE OS GRÃOS DE MILHO E DE SORGO RELACIONADA COM UM TIPO DE PROTEÍNA QUE ENVOLVE O AMIDO NO ENDOSPERMA; AMBOS TEM ÁREA PERIFÉRICA, Córnea e Farinácea, MAS O SORGO GERALMENTE TEM MAIOR PRODUÇÃO DE ÁREA PERIFÉRICA DO QUE O MILHO E A INTERAÇÃO DO AMIDO COM AS PROTEÍNAS PODE REDUZIR SUA SUSCEPTIBILIDADE AO ATAQUE ENZIMÁTICO. O ENDOSPERMA DO MILHO É COMPOSTO PRINCIPALMENTE POR AMIDO, SENDO 27% DE AMIOSE E 73% DE AMILOPECTINA. MESMO ASSIM, O GRÃO DE SORGO ASSEMELHA-SE AO MILHO EM SUA COMPOSIÇÃO DE NUTRIENTES.

Rooney e Pflugfelder (1983), verificaram que o amido e a proteína do endosperma se apresentam mais firmemente complexadas no sorgo do que no milho, e que algumas ligações cruzadas entre moléculas são encontradas em certas prolaminas do sorgo, chamadas de ligações de cafrinas, as quais diminuem a digestibilidade da proteína e do amido. A composição química dos grãos de sorgo é discutida por Gualtieri e Rapaccini (1990). O teor de proteína do sorgo varia de 10 a 13% e em média, é superior ao do milho. Entretanto, os níveis maiores de proteínas do sorgo não mantêm a mesma proporção de aminoácidos essenciais à nutrição de suínos e aves. Ward *et al.* (1998), observaram que a concentração de metionina, lisina e treonina aumentam somente 5% para cada 10% do aumento da proteína bruta. Por outro lado, à variação na composição do sorgo deve-se não

somente à espécie em si, mas às variadas condições climáticas e de solo onde a cultura é desenvolvida.

O desenvolvimento de híbrido tem melhorado a composição de amido no grão de sorgo. O grão ceroso tem 100% de amilopectina e apresenta maior digestibilidade (SANDSTEDT *et al.*, 1962; CHEEKE, 1991). Entretanto o aumento do valor nutricional do sorgo ceroso pode ser devido à combinação da maior susceptibilidade do amido e uma alteração na estrutura do endosperma da semente, propiciando um maior ataque enzimático na matriz protéica, nos corpos periféricos e nos grânulos de amido (ROONEY; PTLUGFELDER, 1983).

POR SER DESPROVIDO DE PIGMENTOS XANTOFÍLICOS, TORNA-SE NECESSÁRIO FAZER SUA COMPENSAÇÃO ATRAVÉS DE FONTES NATURAIS (FARELO DE GLÚTEN DE MILHO E MARYGOLD) OU SINTÉTICAS. ASSIM COMO O MILHO, O GRÃO DE SORGO DEVE SER ISENTO DE FUNGOS, SEMENTES CONTAMINANTES E RESÍDUOS DE PESTICIDAS. COMO FONTE ENERGÉTICA, VERIFICA-SE QUE É UM POUCO INFERIOR AO MILHO, CONTUDO, OBSERVA-SE UMA GRANDE VARIABILIDADE DE VALOR NUTRICIONAL ENTRE AS VARIEDADES DE SORGO, PRINCIPALMENTE QUANTO A CONTEÚDO DE TANINO, SEM, CONTUDO COMPROMETER O DESEMPENHO DOS FRANGOS DE CORTE (PINHEIROS, 1994).

Pour-Reza e Edriss (1997), concluíram que não há efeito adverso no emprego do sorgo, e que as inclusões de até 2,6g de tanino/kg de dieta são bem toleradas pelos frangos.

PARA SORGOS RICOS EM TANINO DEVE-SE LIMITAR SEU USO NAS RAÇÕES DE CRESCIMENTO/ENGORDA PARA SUÍNOS, EM TORNO DE 20%. PARA AVES, OBSERVAR O MESMO CUIDADO, ACRESCIDO DO FATOR PIGMENTANTE NA CONSIDERAÇÃO DO USO E CUSTO, (ANDRIGUETTO, 1986).

Fonseca (1994), avaliou o desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo níveis crescentes de sorgo e concluiu que o uso do sorgo em quantidades de 20% não resultou em queda no desempenho de frangos. No entanto, o tratamento onde o sorgo participou em 30% das rações, os frangos tiveram menor peso vivo.

Lovato (1989), estudando seis linhagens de frango de corte, encontrou que o peso médio dos machos diferiu significativamente entre as linhagens, não encontrando diferenças para conversão alimentar e mortalidade.

Segundo Silveira *et al* (1989), em teste comparativo de desempenho entre linhagens de frango de corte, encontraram diferenças significativas para o peso entre os machos, mas não entre as fêmeas.

Lovatto (1989), utilizando-se pintos de 1 dia, encontrou os pesos médios dos machos variando de acordo com as linhagens, favorecendo as aves de algumas linhagens, não encontrando diferenças quanto à conversão alimentar.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na da Fazenda do Glória – FUNDAP, da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais.

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 é 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 uma campânula a gás para cada quatro boxes. O ambiente do interior do galpão foi controlado através de forração do teto em tecido plástico, cortinas laterais, aspersores de teto, ventiladores e central eletrônica de monitoramento de ambiente.

O experimento foi conduzido nos meses de setembro e outubro, sendo as aves alojadas em 05 de setembro e retiradas em 24 de outubro de 2001. Teve duração de 49 dias, quando foram enviadas para o abate.

**OS PINTINHOS DE CORTE DE UM DIA, FORAM FORNECIDOS PELA
ROSS DO BRASIL.**

**AS PRÁTICAS DE MANEJO INICIAL, CRESCIMENTO E FINAL
SEGUIRAM AQUELAS FREQUENTEMENTE OBSERVADAS NA AVICULTURA
DE CORTE INDUSTRIAL DA REGIÃO.**

As aves foram vacinadas contra doença de Gumboro, aos nove e quinze dias de idade, via água de bebida.

As rações foram formuladas utilizando níveis nutricionais empregados na indústria avícola regional e produzidas a base de milho e farelo de soja e a base de sorgo e farelo de soja. O programa alimentar constituiu de quatro fases: ração preinicial (300g/ ave), inicial (900g/ave), engorda (2500g/ave) e ração abate (consumo estimado de 1500g/ave). As rações foram isonutrientes entre milho e sorgo, e as composições de nutrientes e ingredientes estão demonstradas nas tabelas 1, 2 e 3, a seguir.

**O DELINEAMENTO EXPERIMENTAL UTILIZADO FOI O
INTEIRAMENTE CASUALIZADO (DIC), FATORIAL (2X2) COMPOSTO DE
DUAS COMPOSIÇÕES DE INGREDIENTES E DOIS SEXOS COM CINCO
REPETIÇÕES POR TRATAMENTO, ENVOLVENDO UM TOTAL DE 600 AVES.
FORAM ALOJADOS INICIALMENTE 40 PINTOS DE UM DIA DE IDADE POR
BOXE E SETE DIAS APÓS, FEZ-SE A PESAGEM DE TODAS AS AVES DO
BOXE ELIMINANDO-SE AS AVES MAIS LEVES E DEFEITUOSAS, FIXANDO-
SE 30 AVES POR BOXE.**

OS TRATAMENTOS FORAM ASSIM DISTRIBUÍDOS:

RAÇÕES À BASE MILHO/ MACHO

RAÇÕES À BASE MILHO/ FÊMEA

RAÇÕES À BASE SORGO/ MACHO

**RAÇÕES À BASE SORGO/ FÊMEA
AS VARIÁVEIS ESTUDADAS FORAM OBTIDAS EM PESAGENS
SEMANAIS DE RAÇÃO E AVES DE CADA UMA DAS UNIDADES
EXPERIMENTAIS.**

Os dados computados do experimento conduzido a nível de granja relativos a 42 e 49 dias de idade, foram submetidos a Análise de Variância e Teste de F ao nível de 5% para determinar a significância entre os tratamentos e as médias foram comparadas entre si pelo Teste de T de Tukey através da DMS.

Tabela 1 – Composição percentual de nutrientes das rações experimentais.

NUTRIENTES	PRÉ-INICIAL	INICIAL	ENGORDA	ABATE
Proteína bruta	22,50	22,36	20,60	17,63
Gordura	4,62	7,30	8,07	7,25
Fibra bruta	4,22	4,15	3,94	3,59
Cálcio	0,90	0,90	0,90	0,80
Fósforo disponível	0,45	0,45	0,45	0,35
Energia Metabolizável (kcal/kg)	2950	3100	3180	3220
Arginina	1,56	1,56	1,42	1,17
Metionina disponível	0,66	0,64	0,59	0,50
Metionina + cistina disp	0,98	0,96	0,89	0,77
Lisina disponível	1,22	1,23	1,07	0,91
Treonina disponível	0,75	0,75	0,69	0,58
Triptofano disponível	0,22	0,22	0,20	0,16
Na	0,20	0,20	0,20	0,20
Cl	0,38	0,38	0,37	0,37
Ácido Linoleico	2,41	3,76	4,14	3,73

Tabela 2 - Composição percentual de ingredientes da ração experimental à base milho.

INGREDIENTES	PRE - INICIAL	INICIAL	ENGORDA	ABATE
Milho 8,4%	56,50	56,36	60,78	65,00
Farelo de soja – 46,5%	37,60	35,30	30,30	26,90
Óleo degomado	1,80	4,10	4,70	4,60
Calcário	0,95	0,95	0,97	1,04
Fosfato Bicálcico	1,69	1,72	1,76	1,26
Sal	0,48	0,48	0,48	0,40
DL – Metionina	0,35	0,35	0,33	0,23
L – Lisina	0,14	0,23	0,19	0,08
Colina 60%	0,09	0,11	0,10	0,08
Vit / Min Premix	0,40	0,40	0,40	0,30
Bicarbonato de sódio	-----	-----	-----	0,10

TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00
-------	--------	--------	--------	--------

Tabela 3 - Composição percentual de ingredientes da ração experimental à base sorgo.

INGREDIENTES	PRE - INICIAL	INICIAL	ENGORDA	ABATE
Sorgo 9,0%	56,40	56,25	59,98	63,92
Farelo de soja 46,5%	36,70	34,40	30,00	26,80
Óleo degomado	2,70	5,00	5,70	5,70
Calcário	0,98	0,99	1,01	1,08
Fosfato Bicálcico	1,67	1,70	1,74	1,23
Sal	0,46	0,46	0,46	0,38
DL – Metionina	0,38	0,40	0,38	0,28
L – Lisina	0,21	0,30	0,24	0,13
Colina 60%	0,10	0,10	0,09	0,08
Vit / Min Premix	0,40	0,40	0,40	0,30
Bicarbonato de sódio	-----	-----	-----	0,10
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho de frangos de corte da linhagem Ross avaliado aos quarenta e dois dias de idade em função das dietas na base milho e sorgo está demonstrado na Tabela -4.

Verificou-se que para consumo de ração e peso vivo médio os frangos tratados com ração à base de sorgo apresentaram-se superiores significativamente aos frangos tratados com ração à base de milho.

Porém, para as variáveis conversão alimentar e viabilidade não foram demonstradas diferenças significativas, o mesmo ocorrendo entre os sexos.

Resultados semelhantes também foram obtidos por Jacob et. Al., (1996), Olver, (1996), em todas variáveis analisadas quanto ao tipo de ração, exceto com relação ao peso vivo.

Fonseca (1994), avaliou o desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo níveis crescentes de sorgo e concluiu que o uso do sorgo em quantidades de 20% não resultou em queda no desempenho de frangos. No entanto, o tratamento onde o sorgo participou em 30% das rações, os frangos tiveram menor peso vivo.

Os resultados aos quarenta e nove dias de idade e estão apresentados na Tabela -5.

Observa-se que o consumo de ração dos frangos tratados com ração à base de sorgo foi maior quando comparados aos frangos tratados com ração à base de milho, em ambos os sexos .

O peso vivo e a viabilidade não diferiram significativamente com relação às dietas. Porém a conversão alimentar foi melhor nos frangos submetidos a dieta à base de sorgo.

O resultado do consumo de ração em relação ao sexo, não diferiram entre frangos machos, no entanto as fêmeas tratadas com milho apresentaram resultado significativo superior.

Na variável peso vivo, os machos apresentaram-se superiores às fêmeas. O mesmo aconteceu para a conversão alimentar.

Para viabilidade não foi observado diferença significativa entre os sexos.

Segundo Powell et. al.(1973), verificaram que os machos eram mais pesados que as fêmeas e, que tal diferença aumentava, à medida em que as aves se aproximam da época de abate, e que o consumo de ração variava de acordo com os níveis de energia e proteína das rações, onde os machos sempre consumiam mais, embora sua conversão alimentar fosse significativamente melhor que as fêmeas. Resultados semelhantes podem ser observados no presente trabalho.

Tabela 4. Desempenho de frangos da linhagem Ross, aos quarenta e dois dias de idade, submetidos à dietas à base de milho e de sorgo.

TMT	Consumo médio de ração (kg)			Peso vivo Médio (kg)			Conversão Alimentar			Viabilidade (%)	
	macho	fêmea	média	macho	fêmea	média	macho	fêmea	média	macho	fêmea
milho	4,313	4,291	4,302b	2,228	2,182	2,205b	1,978	1,992	1,985a	97,97	99,33
sorgo	4,509	4,536	4,522a	2,562	2,385	2,474a	1,796	1,948	1,872a	98,51	98,67
média	4,413a	4,411a		2,395a	2,283a		1,887a	1,970a		98,27a	99,00a
<i>CV</i> (%)	1,3964			7,0908			7,1541			2,2182	
<i>dms</i>	0,0585			0,1574			0,1309			2,0757	

Letras diferentes para as médias tanto nas linhas quanto nas colunas, indicam que houve diferença significativa a nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CV – Coeficiente de Variação

dms – diferença mínima significativa

Tabela 5. Desempenho de frangos da linhagem Ross, aos quarenta e nove dias de idade, submetidos à dietas à base de milho e de sorgo.

TMT	Consumo médio de ração (kg)			Peso vivo Médio (kg)			Conversão Alimentar			Viabilidade (%)	
	macho	fêmea	média	macho	fêmea	média	macho	fêmea	média	macho	fêmea
milho	5,532Ba	5,500Ba	5,516	3,200	2,668	2,934a	2,022	2,090	2,056a	95,88	99,3
sorgo	5,888Aa	5,629Ab	5,759	3,269	2,768	3,018a	1,734	1,842	1,788b	97,90	97,2
média	5,710	5,564		3,234a	2,718b		1,878b	1,966a		96,89a	98,3
<i>CV</i> (%)	1,2893			3,2970			2,5516			2,7596	
<i>dms</i>	0,0690			0,0931			0,0465			2,5551	

Letras diferentes para as médias tanto nas linhas quanto nas colunas, indicam que houve diferença significativa a nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CV – Coeficiente de Variação

dms – diferença mínima significativa

5. CONCLUSÕES

O uso de sorgo grão nas rações de frangos de corte da linhagem Ross, não compromete o desempenho produtivo, quando comparado ao resultado zootécnico com dietas à base de milho. Por isso constitui-se numa fonte energética importante para uso nas dietas de frangos de corte.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, M.; FLENNING, J.S. et. al. **Nutrição animal**. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1996. v. 2. 425p.

CHEEKE, P.R. **Applied animal nutrition**. New York: Macmellan, 1991. 495p.

DALE, N. Efeitos da qualidade no valor nutritiva do milho. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA,1.,1994, Passo Fundo. **Anais...**, Embrapa, 1996. p.67-72.

DOUGLAS, J. H.; SULLIVAN, T. W. **El uso del sorgo en las raciones para aves.** U.S. Feed Grains Council. p. 13-35, 1994.

FERNANDES, E. A. Aspectos práticos na utilização do sorgo na alimentação das aves. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE AVICULTURA,1, 1998, Belo Horizonte, **Anais...**Belo Horizonte, FAEMG, 1998. p. 87-98.

FONSECA, J.B. REVISÃO DAS PESQUISAS EM NUTRIÇÃO DE SUÍNOS E AVES NO BRASIL. IN: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE NUTRIÇÃO ANIMAL E SEMINÁRIO SOBRE TECNOLOGIA DAS RAÇÕES,1. 1994. CAMPINAS. ANAIS... CAMPINAS, 1994.P.85-111.

GUALTIERI, M.; RAPACCINI, S. Sorghum grain in poultry feeding. Word's Poultry Science Journal, London, v. 46, n. 3, p. 246-254, 1990.

JACOB, J. P., MITARU, B.N., MBUGUA, P.N., BLAR, R., The feeding value of Kenyan sorghum, sunflower seed cake and sesame seed cake for broiler and layers. **Animal feed Science and technology**, v. 61, n. 1, p. 41-56, 1996.

LOVATO,Z.A. **Desempenho de seis linhagens comerciais de frangos de corte criadas com pesos corporais diferentes durante a fase de recria.** 1989. 139f. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NEWELL, G.W., Percentage yield of parts of cut up broiler. **Poultry Science**, Champaign. v. 33, p. 1954.

OLVER, M.D. Choice feeding of broiler whole maize and whole sorghum as energy source. **Plumvee Bulletin**, p.248-249, May 1996.

PINAZZA, L.A. Perspectivas da cultura do milho e do sorgo no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE FATORES QUE AFETAM A PRODUTIVIDADE DO MILHO E DO SORGO, 2. 1990, Vitória. **Anais...** Piracicaba: Potafos, 1993, p. 2.

PINHEIRO, M. R. **Manejo de frangos**. Campinas. Fundação Apinco de Ciências e Tecnologia Avícola, 1994.

POUR-REZA, J.; EDRISS M.A., Effects of dietary sorghum of different tannin concentrations and tallow supplementation on the performance of broiler chicks. **British Poultry Science**, v. 14, n. 4, p.272-274, 1997.

POWELL, A.J.; PERRY, C.G.; JAFLE, W.P.; PURKISS, J. Cage rearing of broilers. **World's Poultry Science J.**, London, v.29, n.1, p.58, 1973.

ROONEY, L.W.; MILLER, F.R. **Variation in the structure and Kernel characteristics of sorghum**. Proc. Sorghum grain quality Int. Crops Res. For the semi-arid tropics, Hyderabad, India, p.143-161, 1982.

ROONEY,L.W.; PFLUGFELDER, J. Factors affecting starch digestibility with special emphasis on sorghum and corn. **Journal of Animal Science**, v. 63, p.1607-1623, 1983.

SANDSTEALT, R. M.; STRAHAN, D.; VIDA, S.; ALBOT, R. C. The digestibility of high amilose corn starches the apparent effects of the gene on susceptibility to amilase action. **Cereal Chemistry**, v. 39, p.123, 1962.

SHEUERMANN, G. N. **Utilização do sorgo em rações para frangos de corte.** Concórdia, Embrapa. Centro nacional de pesquisa de suínos e aves, 1998. (Instrução Técnica para o Avicultor, 9).

SCHEUERMANN, G.N.; LUDKE, J.V. Qualidade do milho e do sorgo para nutrição de suínos e aves. In: REUNIÃO TÉCNICO ANUAL DO MILHO, 4, REUNIÃO TÉCNICO DO SORGO, 24., 1996, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa, 1996. p.269-287.

SILVEIRA,M.H.D., LOPES,J.M., COSTA,P.T.C. TESTE COMPARATIVO DE DESEMPENHO ENTRE LINHAGENS DE FRANGOS DE CORTE. IN CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVICOLAS, 10.,1989, CAMPINAS. ANAIS., CAMPINAS: APINCO, 1989. P.151-2.

WARD, N. E.; WICKER, D. L.; LLAMAS, C. Crude protein and amino acid contents of U.S. Commercial grain sorghum. **Journal of Animal Science**, v. 66, n.1, p.333, 1988. Supplement.