

# EFEITO DA FORMA FÍSICA DA RAÇÃO EM FRANGOS DE CORTE DURANTE O VERÃO

ROLL, Víctor F.B.<sup>1</sup>; AVILA, Valdir S.<sup>2</sup>; RUTZ, Fernando<sup>1</sup>; GUIDONI, Antônio L.<sup>2</sup>; ROSA, Paulo S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPEL/FAEM, Depto. de Zootecnia - Campus Universitário Cx. Postal 354 – CEP 96010-900 Pelotas, RS

<sup>2</sup>CNPNSA/EMBRAPA, Cx. Postal 21, 89.700-000, Concórdia-SC

(Recebido para publicação em 11/02/98)

## RESUMO

Experimento realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves - EMBRAPA, Concórdia - Santa Catarina, objetivando-se estudar o efeito de diferentes formas físicas de ração sobre o desempenho, características de carcaça e valor econômico da criação de frangos de corte de um a 46 dias. Submeteu-se 1200 pintos, linhagem Arbor Acres, aos tratamentos: ração farelada e ração triturada até 21 dias, seguindo-se ração farelada, triturada e pelletizada até 46 dias. Seguiu-se o delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos sequenciais e cinco repetições de 40 aves. A conversão alimentar das aves não foi influenciada pela forma física da ração, até os 21 dias. A ração farelada teve efeito negativo ( $P<0,05$ ) para ganho de peso e consumo de ração, quando comparada ao tratamento triturada/pelletizada. A melhor conversão alimentar foi para a farelada/triturada, diferenciando-se ( $P<0,05$ ) da ração triturada. A maior mortalidade foi para a ração pelletizada, administrada de 22 a 46 dias, quando comparada com a ração farelada no mesmo período. A composição das carcaças em proteína bruta e extrato etéreo não apresentou diferença entre os tratamentos até os 32 dias, entretanto, aos 46 dias, a ração triturada/pelletizada representou aumento de gordura e diminuição de proteína. O tratamento com ração triturada/pelletizada apresentou melhor resultado para peso de carcaça, dorso e asa, diferenciando-se ( $P<0,05$ ) do tratamento com ração farelada. Coxas, sobre-coxas e peito não foram influenciados pela forma física da ração. Aos 46 dias não houve diferença significativa no retorno econômico entre os tratamentos.

Palavras-chave: pelletização, desempenho, frangos, carcaça

## ABSTRACT

EFFECT OF DIETARY PHYSICAL FORM FOR BROILERS DURING SUMMER. A study was conducted to investigate the effect of different dietary physical forms on growth performance, carcass characteristics, and bioeconomic value of broilers from 1 to 46 days of age. The trial was conducted at Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, EMBRAPA, Concórdia, Santa Catarina, Brazil. Twelve hundred birds were fed isocaloric and isonitrogenous pellet or mash diets up to 21 days of age and isocaloric and isonitrogenous mash, crumble or pellet diets thereafter up to 46 days of age. Birds were subjected to experimental block design, 6 dietary treatments and 5 replicates per treatment. Each experimental unit was composed by 40 birds. Feed conversion was not influenced by dietary physical form up to 21 days of age. Birds fed mash/mash diets showed lower body weight as compared to those fed crumble/pellet diets. Better feed conversion was observed in birds fed mash/crumble diets, but was different ( $P<0.05$ ) only as compared to crumble/crumble. Birds fed pellet diets from 22 to 46 days of age showed higher mortality, as compared to those fed mash diets during this period. Protein and fat composition were not affected by dietary treatments up to 32 days of age. However a higher fat content and lower protein content was observed in birds fed crumble/pellet diets at 46 days of age. Birds fed crumble/pellet diets showed better carcass, back and wing weights, but differ significantly only from those fed mash/mash diets. Thigh and breast were not influenced by dietary physical form. The

bioeconomical return was not influenced by dietary treatments at 46 days of age.

Key words: pellet, performance, broiler, carcass.

## INTRODUÇÃO

A pelletização de rações vem sendo largamente utilizado por empresas avícolas de grande porte, como uma forma de melhorar a eficiência nas fábricas de rações. No entanto, apesar das vantagens da pelletização, muitas empresas principalmente, de menor porte, não utilizam esta tecnologia, pelas dúvidas quanto os benefícios, representados pelo retorno econômico, desempenho e qualidade da carcaça de frangos de corte, quando alimentados com dietas na forma pelletizada.

A pelletização foi definida como o processo pelo qual pequenas partículas de alimento são forçadas a agregar-se umas contra as outras para formar um grânulo ou pellete de maior tamanho (VARGAS, 1988).

O processo de pelletização das dietas melhora a digestibilidade dos nutrientes devido a pressão, umidade e temperatura que favorecem o desagregamento dos grânulos de amilose e amilopectina facilitando a ação enzimática e aumentando a digestibilidade dos carboidratos, assim como das proteínas por alterar suas estruturas terciárias (MORAN, 1987).

A pelletização destrói fatores antinutricionais termolábeis melhorando a capacidade das aves em utilizar completamente os nutrientes de determinados ingredientes, como por exemplo, a redução do fator inibidor de tripsina no farelo de soja (ANDREWS, 1991). A pelletização também reduz a população microbiana e provavelmente reduz o risco de infecções bacterianas principalmente salmonela (JONES, 1979). Além destas vantagens, NILIPOUR, (1993) citou como benefícios da pelletização das dietas a prevenção da seletividade de ingredientes, pois os mesmos estão agregados evitando o desbalanceamento da ração; e a segregação de ingredientes durante o manejo e transporte; aumenta a densidade física do alimento, diminuindo o volume e permitindo maior aproveitamento do espaço; diminui a pulverulência da ração e reduz o tempo de ingestão pelas aves melhorando a eficiência alimentar.

A pelletização pode, também, afetar negativamente o conteúdo de vitaminas dos ingredientes, bem como aquelas vitaminas adicionadas a dieta na forma de produto comercial (GADIENT, 1986).

Além disto, o aumento da concentração de gordura na carcaça foi citada como desvantagem por ROSA *et al.* (1995b) e KLEIN (1996). Carcaças com elevados teores de gordura normalmente são rejeitadas pelos consumidores.

A real utilidade do processo de pelletização das rações só pode ser obtida através do conhecimento dos seus custos,

benefícios e problemas oriundos de não pelletizar as rações JONES (1979). Com este objetivo, GUIDONI (1994) sugeriu um parâmetro que relaciona consumo de ração e ganho de peso, custo da pelletização e custo de produção do frango, denominado índice bioeconômico (IBE), expresso em gramas de ganho de peso.

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes formas físicas de ração sobre o desempenho, características de carcaça e valor econômico de frangos de corte de um a 46 dias no verão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Experimento conduzido na Escola Agrotécnica Federal de Concórdia - EAFC, município de Concórdia/SC, e Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves - CNPSA, EMBRAPA.

Foram utilizados 1200 pintos de um dia Linhagem Arbor Acres, vacinados contra as doenças de Marek e bronquite infecciosa durante o verão.

Durante o período experimental foram formuladas três rações de composição química diferentes conforme a idade das aves e as recomendações do Nutrient Research Council (1984), nas formas físicas farelada, pelletizada e triturada, Tabela 1.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, sendo o parâmetro para blocagem o peso inicial dos pintos com os tratamentos distribuídos inteiramente ao acaso dentro de cada bloco. Cada tratamento foi constituído de 5 repetições de 40 aves cada, totalizando 200 aves por tratamento e 1200 em todo o experimento. Os tratamentos utilizados foram os seguintes:

T1 - Ração farelada de 1 a 46 dias de idade das aves; T2 - Ração farelada de 1 a 21 dias e triturada de 22 a 46 dias de idade das aves; T3 - Ração farelada de 1 a 21 dias e

pelletizada de 22 a 46 dias de idade das aves; T4 - Ração triturada de 1 a 46 dias de idade das aves; T5 - Ração triturada de 1 a 21 dias e farelada de 22 a 46 dias de idade das aves; T6 - Ração triturada de 1 a 21 dias e pelletizada de 22 a 46 dias de idade das aves. As avaliações foram ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, mortalidade, composição da carcaça, rendimentos de cortes e índice bioeconômico. Para a composição da carcaça foi determinada a matéria seca em estufa a 105°C, extrato etéreo em extrator Soxhlet, proteína bruta pelo método de micro-Kjeldahl (AOAC,1984) e cinzas submetendo-se as amostras a temperatura de 550°C em mufla até combustão total da matéria orgânica. O rendimento de cortes foi obtido da pesagem da carcaça, peito, dorso, asa, coxa e sobre-coxa enquanto que o índice bioeconômico foi através da seguinte equação:

$$IBE = [ y - (\sum_{i=1} PRFi * CRFi + NI * PI) ] / PF * N_{32/46}$$

Onde:

y = Peso aos 32 e/ou 46 dias

PRFi = Preço de um kg de ração na fase i;

CRFi = Consumo de ração na fase i;

NI = Número de aves/boxe no início do experimento

PI = Preço do pinto ao nascer;

PF = Preço de venda do kg de frango;

N<sub>32/46</sub> = Número possíveis de frangos para serem abatidos aos 32/46 dias por boxe

Os dados foram submetidos a análise de variância através do procedimento "General Linear Model" (GLM) do "Statistics Analysis System" (SAS), e para as comparações múltiplas de médias, o teste de Tukey.

**TABELA 1:** Composição percentual das rações e valores nutricionais obtidos de acordo com a fase de vida das aves

Ingredientes	Inicial	Crescimento	Final
	0-21 dias	22-42 dias	43-46 dias
Milho	57,00	56,93	68,46
F. de Soja	36,97	35,39	25,47
Óleo	2,06	3,92	2,59
Fosfato Bicálcico	2,00	1,91	1,85
Sal	0,41	0,40	0,40
DL Metionina	0,32	0,23	0,22
Colina 60%	0,13	0,13	0,11
Premix Vitamínico <sup>1</sup>	0,10	0,08	0,07
Tylan-40	0,005	0,005	-
Coxistac	0,10	0,10	-
BHT	0,005	0,005	0,010
Premix Mineral <sup>2</sup>	0,10	0,10	0,10
<b>TOTAL (Kg)</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Valores nutricionais obtidos em função dos ingredientes utilizados nas rações			
PB (%)	22	20	18
Cálcio (%)	0,90	0,85	0,80
Fósforo Disp. (%)	0,48	0,46	0,44
Met. + Cist. (%)	0,92	0,82	0,72
Lisina (%)	1,200	1,064	0,800
EM (Kcal/kg)	3000	3100	3150

1. Composição por Kg de Premix: Vitamina A 10.000.000 UI; Vitamina D3 2.000.000 UI; Vitamina E 30.000 UI; Vitamina K3 3 g; Vitamina B1 2 g; Vitamina B2 6 g; Vitamina B6 4 g; Vitamina B12 15.000 mcg; Ácido Fólico 1 g; Ácido Pantotênico 12 g; Ácido Nicotínico 50 g; Biotina 100 mg; Selênio 0,25 g; Veículo Q.S.P. 1.000 g.

2. Composição por Kg de Premix: 264,15 mg de Sulfato de Mn; 69,44 mg de Óxido de Zn; 262,12 mg de Sulfato de Fe; 32 mg de Sulfato de Cu; 0,80 mg de Iodeto; Caulim 371,49g.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, Tabela 2, que, até os 21 dias, a ração triturada foi mais consumida que a ração farelada, diferindo significativamente ( $P<0,05$ ) somente T5 (triturada) e T6 (triturada) quando comparado ao T1 (farelada) e T2 (farelada).

Estes resultados concordam com os de NIR *et al.* (1995), que trabalhando com frangos de corte com sete dias de idade verificaram maior consumo de alimento com textura de média a grossa comparado com alimento de textura fina. Desta forma poderia ser explicado o maior consumo de ração triturada (pelletizada e moída) devido as partículas de maior tamanho que a dieta farelada, concordando com resultados de ZANOTTO *et al.*, (1996).

Aos 32 dias foi verificado maior consumo de ração em favor daquelas aves que receberam ração pelletizada de 22 a

32 dias e triturada de 1 a 21 dias de idade ( $P<0,05$ ). Entre as aves que consumiram ração farelada de 1 a 21 dias, o maior consumo de ração também foi verificado para as que passaram a consumir ração pelletizada até os 32 dias, comparada a farelada e triturada neste mesmo período ( $P<0,05$ ).

De 1 a 46 dias o maior consumo foi para o tratamento com ração trit/pel diferindo significativamente ( $P<0,05$ ) somente para ração farelada. Observa-se, portanto, que é viável o uso de ração farelada na fase de crescimento dos frangos (1 a 21 dias de idade) sem prejudicar o consumo de ração desde que seja utilizada ração triturada ou pelletizada na fase final (22 a 46 dias de idade). Estes resultados estão de acordo com CHOI *et al.* (1986) que concluíram que a forma física da ração inicial não influencia o desempenho do lote durante o período final.

TABELA 2: Consumo de ração por frangos de corte Arbor Acres

duração (dias)	TRATAMENTOS*						Coeficiente de Variação (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
(1-21)	1057,9b	1059,2b	1067,9ab	1080,4ab	1094,1a	1092,1a	1,27
(1-32)	2385,3d	2410,7cd	2468,5b	2447,8bc	2439,1bc	2536,5a	1,07
(1-46)	4669,8b	4737,1ab	4751,7ab	4786,4ab	4775,2ab	4919,5a	1,97

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, ( $P<0,05$ ) pelo teste de Tukey

\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

## Ganho de peso

Verificou-se, Tabela 3, que até 21 dias, as aves alimentadas com dietas trituradas tiveram em média um ganho de peso 2,8% superior àquelas alimentadas com ração na forma farelada. Os tratamentos, cujo ganho de peso foram maiores, consumiram mais ração, isto porque não houve diferença significativa nas médias de conversão alimentar. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por ROSA *et al.* (1995a) e BOTURA (1997).

Aos 32 dias, o maior ganho de peso foi obtido pelas aves que consumiram ração triturada de 1 a 21 e pelletizada de 22 a 32 dias de idade ( $P<0,05$ ).

De um a 46 dias a análise indicou diferença significativa ( $P<0,05$ ) entre o T6(trit/pel) e T1 (far/far), enquanto o T6 proporcionou um ganho de peso superior em 5%. Resultados concordantes foram obtidos por BOTURA (1997) trabalhando com frangos de corte fêmeas. Segundo TURNER (1995), aves alimentadas com ração pelletizadas apresentam melhor desempenho pelo aumento na densidade dos nutrientes e redução do gasto energético no ato de consumir as rações.

TABELA 3: Ganho de peso de frangos Arbor Acres (g) durante o experimento

Idade (dias)	TRATAMENTOS*						C V (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
1-21	699,3ab	684,4b	698,4ab	709,7ab	718,4a	712,6a	1,90
1-32	1430,4d	1465,4bcd	1509,1ab	1490,2bc	1451,9cd	1540,7a	1,65
1-46	2354,8b	2436,0ab	2417,1ab	2466,7ab	2378,4ab	2475,9a	2,33

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, ( $P<0,05$ ) pelo teste de Tukey

\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

## Conversão alimentar

Conforme Tabela 4, até 21 dias não houve diferenças significativas para conversão alimentar entre as dietas fareladas ou trituradas. Estes resultados estão de acordo com CHOI *et al.* (1986), discordando de ROSA *et al.* (1995a) e BOTURA (1997), que testando o efeito de rações triturada (fase inicial) e pelletizada (fase final), contra ração farelada nas duas fases, verificaram melhor conversão alimentar até 21 dias para as aves que receberam ração triturada.

No intervalo de 22 a 46 dias, a pior conversão alimentar

foi para as aves que receberam ração farelada, diferindo significativamente ( $P<0,05$ ) somente daquelas que consumiram ração triturada (T2). Estes resultados discordam de BOTURA (1997) que concluiu que a ração pelletizada, na fase final das aves, proporciona melhor conversão alimentar do que aquelas alimentadas com ração triturada ou farelada. Estes resultados discordam de BERTECHINI *et al.* (1991a) que não encontraram diferenças significativas na conversão alimentar comparando as formas físicas farelada e pelletizada.

TABELA 4: Conversão alimentar de frangos de corte Arbor Acres

Idade (dias)	TRATAMENTOS*						C V (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
1-21	1,51	1,54	1,53	1,52	1,52	1,53	1,92
22-46	2,18ab	2,09c	2,14bc	2,13bc	2,21a	2,17abc	1,69
1-46	1,98ab	1,94b	1,96ab	1,95ab	2,00a	1,98ab	1,39

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, (P<0,05) pelo teste de Tukey  
\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

#### Mortalidade

Conforme Tabela 5, foi verificado que até 21 dias não houve diferenças significativas entre os tratamentos (P>0,05). No entanto, de 22 a 46 dias o T6 (trit/pel) propiciou a maior mortalidade das aves, diferindo significativamente do T5 (trit/far). Estes resultados confirmam a sugestão de TABAJARA (1997) em utilizar ração farelada na fase final de criação dos machos como uma forma de evitar a alta mortalidade das aves.

No período total foi verificado maior mortalidade (P<0,10) nas aves que receberam o T6 (trit/pel) quando comparado com T1 (far/far) e T4 (trit/trit) sendo mais que o dobro destes. Estes resultados demonstram que a utilização de ração

farelada no período inicial de crescimento não reduz a mortalidade das aves quando se utiliza ração pelletizada no período final como foi citado por Dale *et al.* (1988), apud ANCIUTI (1992).

Em experimento semelhante mas trabalhando com frangos fêmeas, ROSA *et al.* (1995a) não verificaram diferenças significativas (P>0,05) para mortalidade total das aves submetidas a diferentes formas físicas de ração, ressaltando, desta forma, a influência do sexo sobre a mortalidade das aves quando se trata de pelletização. Resultados semelhantes foram obtidos por NEWBERRY *et al.* (1988) que verificaram no intervalo de 22 a 42 dias o dobro de mortes para os machos em relação as fêmeas.

TABELA 5: Mortalidade (%) de frangos de corte Arbor Acres

Idade (dias)	TRATAMENTOS*						C V (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
1-21	1,50	1,50	3,00	1,00	2,50	2,00	1,92
22-46	2,50ab	6,00ab	6,00ab	3,00ab	2,00b	8,50a	6,33
1-46	4,00b	7,50ab	9,00ab	4,00b	4,50ab	10,50a	8,25

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, (P<0,05) pelo teste de Tukey  
\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

#### Composição da carcaça

Pela Tabela 6, verifica-se não haver efeito significativo da forma física da ração sobre a matéria seca, gordura, proteína e cinzas da carcaça das aves até os 32 dias de idade. Estes resultados estão de acordo com ROSA *et al.* (1995b), no entanto, aos 46 dias de idade, as aves que receberam ração triturada até 21 dias seguida de ração pelletizada (T6), apresentaram maior deposição percentual de gordura e menor de proteína corporal (P<0,05) que aquelas alimentadas com ração farelada aos 46 dias de idade (T5). Resultados semelhantes foram observados por ROSA *et al.* (1995b).

A pelletização resulta em aumento da densidade dos

nutrientes da dieta, favorecendo o maior consumo de ração e reduzindo o tempo de alimentação das aves (LEESON e SUMERS 1991).

Estes resultados estão de acordo com KLEIN (1996), onde o teor de gordura bruta das aves alimentadas com ração pelletizada foi 5,2% maior do que aquelas alimentadas com ração farelada. O autor atribui isto a maior eficiência de utilização de energia metabolizável das rações pelletizadas. Assim este aumento de retenção de energia causado pela pelletização, não afeta a quantidade de proteína retida por dia, mas afeta a retenção de gordura bruta. Desta forma, nas aves recebendo dietas pelletizadas o percentual de energia bruta retida como proteína diminui e o percentual de energia bruta retida como gordura aumenta.

TABELA 6: Composição da carcaça de frangos de corte Arbor Acres (%) aos 32 e 46 dias de idade

Variável*	TRATAMENTOS**						C V (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
EE (32 d)	36,07	37,33	38,44	38,75	35,97	38,77	9,57
EE (46 d)	40,64ab	39,74ab	41,97ab	43,99ab	37,76b	46,48a	9,25
PB (32 d)	47,74	46,75	46,50	46,54	48,93	47,21	6,28
PB (46 d)	45,53abc	46,51ab	45,55abc	43,67bc	48,91a	41,50c	5,35
CZ (32 d)	9,50	9,22	8,97	8,95	9,30	9,00	5,47
CZ (46 d)	8,53	8,15	8,55	8,30	8,61	8,02	7,31
MS (32 d)	32,77	32,67	33,75	33,49	33,90	33,42	4,3
MS (46 d)	35,92ab	35,82ab	35,63b	36,82ab	36,12ab	38,29a	5,2

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, (P<0,05) pelo teste de Tukey

\*EE = Extrato etéreo; PB = Proteína bruta; CZ = Cinzas; MS = matéria seca

\*\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

## Rendimento de cortes

Observa-se, tabela 7, que aos 32 dias de idade, as aves alimentadas com ração farelada apresentaram pior peso de carcaça e de cortes específicos, exceto para peso de peito que não diferiu entre os tratamentos. Possivelmente isto se deva a preferência biológica do organismo em direcionar nutrientes para os músculos peitorais, em detrimento a outras partes que apresentam velocidade de crescimento inferior, como asa, a sobrecoxa e a coxa (SWATLAND, 1989), no entanto, aos 46 dias de idade não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para os cortes

mais valorizados, que são coxa, sobrecoxa e peito. Diferiram somente peso da carcaça e dorso, quando comparado T1 (far/far) com T6 (trit/pel) onde as aves alimentadas com ração farelada durante todo período experimental tiveram os piores resultados ( $P < 0,05$ ).

O fato de não se encontrar diferenças significativas para cortes específicos aos 46 dias de idade, provavelmente tenha ocorrido, porque a medida que a ave avança na idade, a taxa de crescimento declina ao mesmo tempo em que aumenta sua capacidade de consumo, reduzindo proporcionalmente suas exigências nutricionais. Resultados semelhantes foram constatados por NORTH e BELL, (1990).

TABELA 7: Rendimento de cortes nos intervalos de 1 a 32 e 1 a 46 dias de idade de frangos de corte Arbor Acres

Variável*	TRATAMENTOS**						C V (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
PC (32 d)	1443,0b	1480,2ab	1540,8a	1505,6ab	1462,4b	1543,0a	2,23
PC (46 d)	2345,0b	2424,4ab	2390,6ab	2438,8ab	2377,0ab	2472,2a	2,23
PCAR (32 d)	1026,0b	1049,8ab	1099,8a	1082,0ab	1043,8ab	1099,2a	3,32
PCAR (46 d)	1735,6b	1802,6ab	1767,2ab	1816,2ab	1748,4ab	1837,6a	2,77
AS (32 d)	113,6b	117,0ab	121,4ab	127,2a	118,8ab	117,2ab	4,63
AS (46 d)	182,8b	201,4a	191,8ab	190,4ab	187,6ab	194,6ab	5,04
DS (32 d)	260,0b	266,0ab	281,6ab	287,0a	271,6ab	270,4ab	5,52
DS (46 d)	437,8b	467,2ab	462,8ab	463,0ab	459,4ab	491,6a	5,64
CX (32 d)	152,4b	157,6ab	168,2a	160,2ab	156,4ab	164,2ab	4,02
CX (46 d)	233,2	243,6	225,4	236,2	228,2	224,0	5,43
SC (32 d)	195,6b	199,8b	215,0a	204,8b	196,2b	208,0ab	5,55
SC (46 d)	368,4	369,0	367,4	371,6	367,4	388,4	4,49
PT (32 d)	303,8	305,8	315,0	302,6	302,8	339,9	7,83
PT (46 d)	495,8	511,8	504,8	538,2	492,6	527,2	5,75

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey

\*PC= Peso corporal; PCAR= Peso da carcaça; AS= Peso da asa; DS= Peso do dorso

CX= Peso da coxa; SC= Peso da sobre-coxa; PT= Peso do peito

\*\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

## Índice bioeconômico

O melhor índice bioeconômico foi verificado aos 32 dias para as aves que receberam o T6 (trit/pel) diferindo significativamente ( $P < 0,05$ ) de T1 (far/far) e T5 (trit/far), Tabela 8. Estes resultados concordam em parte com KLEIN (1996) onde as aves que receberam ração farelada na 4ª semana de vida tiveram pior índice bioeconômico.

No entanto, considerando o total (um a 46 dias), não foi verificado diferença significativa entre os tratamentos. Isto se deve a maior taxa de mortalidade das aves que receberam ração pelletizada. Portanto, os melhores resultados de desempenho foram prejudicados pela alta mortalidade dos

frangos criados durante o verão, tornando viável economicamente a utilização de ração farelada nestas condições. Segundo ROSA *et al.* (1995), durante o verão, trabalhando com fêmeas, o melhor índice bioeconômico foi obtido com a utilização de ração pelletizada após os 21 dias de idade, porque proporcionou maior ganho de peso, enquanto não houve diferenças significativas para mortalidade.

Já LECZNIESKI (1997), observou melhor índice bioeconômico em favor da ração pelletizada. No entanto, aquele autor não considerou a taxa de mortalidade das aves para o cálculo do índice bioeconômico.

TABELA 8: Índice bioeconômico (g) de frangos de corte Arbor Acres

Intervalo (dias)	TRATAMENTOS*						C V (%)
	Far/Far(T1)	Far/Tri(T2)	Far/Pel(T3)	Tri/Tri(T4)	Tri/Far(T5)	Tri/Pel(T6)	
1-32	116,11bc	135,01abc	158,47ab	142,24 abc	114,24c	160,98a	15,86
1-46	238,36	277,29	254,24	266,23	220,95	248,66	14,10

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem significativamente entre si, ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey

\*Far/Far= ração farelada/farelada, Far/Tri=ração farelada/triturada, Far/Pel= ração farelada/pelletizada, Tri/Tri= ração triturada/triturada, Tri/Far= ração triturada/farelada, Tri/Pel= ração triturada/pelletizada

## CONCLUSÕES

Considerando este trabalho com frangos de corte machos e realizado durante o verão é possível concluir que:

É viável a utilização de ração farelada na fase inicial sem prejuízo no desempenho, desde que seguida de ração triturada ou pelletizada na fase de 22 a 46 dias de idade.

A forma física da ração não influencia o peso de cortes específicos aos 46 dias, porém, aos 32 dias a ração farelada é menos eficiente.

Aves arraçadas com dieta triturada, seguida de pelletizada, apresentam maior percentual de gordura e menor de proteína na carcaça.

O valor econômico da criação não é afetado pela forma física da ração aos 46 dias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANCIUTI, M. A. **Efeito da restrição alimentar em frangos de corte machos sobre os parâmetros produtivos a carga metabólica e a mortalidade devido a síndrome de ascite.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas 1992. (Tese de Mestrado)
- ANDREWS, J. Pelleting: a review of why, how, value and standards **Poultry Digest** V. 50, nº 8, August 1991, p 64 a 71.
- BERTECHINI, G. A. , ROSTAGNO, H. S., FONSECA, J. B., OLIVEIRA, A. I. Efeitos da temperatura ambiente e forma física da ração sobre o desempenho e a carcaça de frangos de corte. **Revista de Sociedade Brasileira de Zootecnia.** n. 20 , p. 257-265, 1991 b.
- BOTURA, A. P. **Efeito da forma física da ração e características de carcaça de frangos de corte fêmea criados no período do inverno.** Universidade Federal de Pelotas (UFPEl) 1997 (Tese de Mestrado)
- CHOI, J.H., SO, B.S., RYU, K.S., KANG, S.L. Effects of pelleted or crumbled diets on the performance and the development of the digestive organs of broilers. **Poultry Science**, V.. 65, p. 594-597, 1986
- GADIENT, M. Effect of pelleting on nutritional quality of feed. In: MARYLAND NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURES, 1986, Maryland. **Proceedings.** Maryland: Maryland Feed Industry Council, p. 73-9, 1986.
- GUIDONI, A.L. **Alternativas para comparar tratamentos envolvendo o desempenho nutricional animal.** Tese de Doutorado. Piracicaba, 105p, 1994. ESALQ.
- JONES, T. F. Pelleting... Is it worth it? **Poultry Digest** August. 1979. p 454 a 456.
- KLEIN, C. H. **Efeito da forma física e do nível de energia da ração sobre o desempenho, a composição de carcaça e a eficiência de utilização da energia metabolizável consumida por frangos de corte.** Faculdade de Agronomia da UFRGS. Porto Alegre-RS, 97p., 1996. (Tese de Mestrado).
- LEESON S., SUMMERS, J. D. **Commercial poultry nutrition.** University Books, Guelph, Ontario, Canadian, 1991.
- LECZNIESKI, J. L. **Efeito da forma física e do nível de energia da ração sobre o desempenho, a composição de carcaça, a utilização e a retenção de energia líquida em machos de frangos de corte, dos 21 aos 42 dias de idade.** Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 117p. Agosto 1997 (Tese de Mestrado)
- MORAN, E.T. Pelleting affects feed and its consumption. **Poultry Science.** April/May 30/31 1987
- NEWBERRY, R.C., HUNT, J.R., GARDINER, E.E. Influence of light intensity on behavior and performance of broiler chickens **Poultry Science.** 67:1020, 1988
- NILIPOUR, A. " La pelletización mejora el desempeño ? " **Industria Avícola.** Illinois. p.42-46, dez/1993.
- NIR, I., HILLEL, R., PTICHI, I. *et al.* Effect of particle size on performance. grinding pelletings interactions. **Poultry Science**, Champaign, Vol. 74, p. 771-783, 1995.
- NORTH, M.O., BELL, D.D. **Commercial chicken production manual.** Fourth ed Van Nostrand Reinhold. New York. 913. 1990.
- ROSA, P. S., ÁVILA, V. S., GUIDONI, A. L., BRUM, P. A. R., KERBER, R. L. Programas de Alimentação variando a Forma Física das Rações: Desempenho de frangos de corte fêmeas - (Verão). In: CONFERÊNCIA APINCO 1995 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Curitiba- PR. 1995. **Anais... FACTA**, p.215-216, 1995 a.
- ROSA, P. S., ÁVILA, V. S., GUIDONI, A. L., BRUM, P. A. R., KERBER, R. L. Influência de Diferentes Formas Físicas de Ração sobre a Composição e Carcaça de Frangos de Corte Fêmeas no Verão. In: CONFERÊNCIA APINCO 1995 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Curitiba-PR.. **Anais... FACTA**, p.215-216, 1995 b.
- SWATLAND, H. J. Physiology of muscle growth. In: RECENT ADVANCES IN TUKEY SCIENCE. **Butterworths.** p.167-82, 1989.
- TABAJARA, P. Criação de frangos com sexo separado: Vantagens; desvantagens e programas de alimentação In: CONFERÊNCIA APINCO 1997 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, São Paulo -SP.. **Anais... FACTA**, p.259-283; 1997
- VARGAS, J. V. Entendiendo el proceso de pelletización. **Industria Avícola.** Agosto, p.7-16, 1988.
- ZANOTO, D. L.; BRUM, P.A.R.; GUIDONI, A. L. Granulometria do milho da dieta e desempenho de frangos de corte. In: Conferência Apinco'96 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1996. São Paulo. **Anais... São Paulo: FACTA**, 1996 p. 19