

# EFEITO DO NÍVEL DE TRIGO NA DIETA E DO PERCENTUAL DE GRÃOS GERMINADOS SOBRE A QUALIDADE DOS PELLETS E A QUALIDADE DE CARÇAÇA DE FRANGOS DE CORTE

VARGAS, Gilberto D.<sup>1</sup>; BRUM, Paulo A. R. de.<sup>2</sup>; FIALHO, Flávio B.<sup>2</sup>; BORDIN, Roberto A.<sup>1</sup>; DIONELLO, Nelson J. L.<sup>1</sup>; RUTZ, Fernando.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Embrapa Suínos e Aves Cx. Postal 21-CEP 897000-000-Concórdia-SC

(Recebido para publicação em 19/10/2000)

## RESUMO

O experimento foi conduzido na Embrapa Suínos e Aves, Concórdia - Santa Catarina, objetivando avaliar o efeito do nível de trigo na dieta, do percentual de grãos germinados sobre a qualidade dos pellets e sobre a qualidade de carcaça de frangos de corte. Foram usados 2184 pintos machos da linhagem Ross, os quais foram submetidos aos seguintes tratamentos: na fase inicial (1 a 21 dias de idade) foram 7, com 12 repetições de rações fareladas: T1 - dieta à base de milho e farelo de soja (FS); T2 - substituição de 50% do milho da dieta T1 por trigo com 0% de grãos germinados; T3 - dieta a base de trigo com 0% de grãos germinados e FS; T4 - substituição de 50% do milho da dieta 1 por trigo com 4,5% de grãos germinados; T5 - dieta a base de trigo com 4,5% de grãos germinados e FS, T6 - substituição de 50% do milho da dieta 1 por trigo com 9% de grãos germinados; T7 - dieta a base de trigo com 9% de grãos germinados e FS. Na fase de crescimento foram utilizados 14 tratamentos, em função do fator forma física com 6 repetições para rações fareladas e 6 para trituras, da seguinte forma: T1 a T7 fareladas e T8 a T14 trituras. Na fase final T1 a T7 fareladas e T8 a T14 pelletizadas, também com 6 repetições por tratamento. As dietas foram isocalóricas e isoprotéicas. O cultivar utilizado no experimento foi o Embrapa 16. O delineamento experimental utilizado foi o casualizado em blocos, onde o parâmetro para a blocagem foi o peso inicial dos pintos. As unidades experimentais foram formadas por boxes contendo 26 aves, totalizando 84 boxes. Não foi verificado efeito significativo entre as dietas com trigo e a dieta a base de milho e farelo de soja ( $p > 0,05$ ), assim como entre os contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%) para peso vivo, peso de carcaça, rendimento de carcaça e rendimento de gordura. Para os contrastes de nível de substituição (50 e 100%), somente houve diferenças significativas para rendimento de carcaça, sendo que o melhor resultado foi obtido com 50 % de substituição do milho por trigo ( $p < 0,05$ ). Para as demais variáveis não houve efeito. Com relação a qualidade dos pellets, as dietas contendo trigo resultaram em maior porcentagens de pellets do que as que continham somente milho e farelo de soja ( $p < 0,05$ ). Considerando-se somente as dietas com trigo observou-se que as dietas com 100% de trigo também apresentaram maior porcentagem de pellets ( $p < 0,05$ ). Com relação ao percentual de grãos germinados, as rações com 4,5% foram melhores ( $p < 0,05$ ) para porcentagem de pellets.

Palavras-chave: trigo, frango de corte, carcaça, pellets

## ABSTRACT

THE EFFECT OF FEEDING DIETS CONTAINING INCREASING LEVELS OF WHEAT, AND PERCENTAGE OF GERMINATED GRAINS ON PELLET QUALITY AND CARCASS QUALITY OF BROILERS. A study was conducted to investigate the effect of feeding diets containing increasing levels of wheat and percentage of germinated grains on pellet quality and the carcass quality of broilers. The experiment was carried out at Embrapa Suínos e Aves, Concórdia - Santa Catarina. A total of 2,184 Ross broiler chicks were fed the following diets: starter diets (1 to 21 days of age), 7 treatments, 12 replicates of mash diets form: T1 - corn-soybean meal diet; T2 - replacement of corn by 50% wheat; T3 - wheat-based diet

with 0% germinated grains; T4 - replacement of corn 50% (diet 1) by wheat containing 4.5 % of germinated grains; T5 - wheat-based with 4.5 % of germinated grains and soybean meal; T6 - replacement of corn in 50% (diet 1) by wheat containing 9% of germinated grains; T7 - wheat based diet with 9% germinated grains and soybean meal. During the growing phase, 14 treatments were used, due to dietary physical form, with 6 replicates for mashed diets and 6 for crumble diets, in the following way: T1 to T7 mashed diets and T8 to T14, crumble diets. During the finishing phase, T1 to T7 mashed diets and T8 to T14, pelleted diets, also with 6 replicates per treatment. The diets were isocaloric and isonitrogenous. The wheat variety used was Embrapa 16. A completely randomised block design was used, in which chick weight was used to form blocks. Experimental units consisted of boxes containing 26 birds each in a total of 84 boxes. Birds fed diets containing corn replaced by wheat (50%) showed better carcass yield. The remaining variables were not affected. Wheat based diets showed better pellet quality, as compared to corn based diets. Diets containing 4.5% germinated wheat showed better pellet quality.

Key words: broiler, pellets, wheat, carcass

## INTRODUÇÃO

Nos países europeus, o trigo é a base da ração animal (LIMA, 1999), já no Brasil o grão de trigo até bem pouco tempo não era utilizado para este fim. Isto acontecia devido aos seus altos custos de produção, pois seu destino principal era a alimentação humana. O milho é o cereal escolhido e usado como a principal fonte energética nas rações animais. Entretanto com as variações e os altos preços ocorridos nos últimos anos, o trigo passou a ser uma alternativa para os criadores de aves e suínos, fazendo parte então das rações.

Na época de entre - safra do milho, período em que este grão atinge altos preços no mercado é justamente o momento em que o trigo está disponível para a comercialização. Uma vantagem então do uso do trigo seria o custo das rações, pois apesar de ser na sua maior parte importado, seu preço é menor que o do milho, chegando a custar 20% a menos (LIMA, 1999). A economia com o uso do trigo nas rações pode ser ainda maior, uma vez que as agroindústrias podem utilizar o trigo germinado o qual é impróprio para a fabricação de pães e com menor valor de mercado. A germinação dos grãos ocorre em função da umidade provocada pelas chuvas, que acontecem no período da colheita do trigo na região Sul do Brasil, a qual é a maior produtora deste grão, no país. Os lotes que se enquadram nesta classificação sofrem desvalorização ou são rejeitados pelo mercado consumidor, causando prejuízos ao agricultor. Desta forma o trigo germinado apresenta boas perspectivas de sua adição nas rações destinadas a suínos e aves.

Do ponto de vista do desempenho dos animais, o trigo pode substituir totalmente o milho nas rações sem causar prejuízos na produção (PIENIZ et al., 1996 e BRUM et al.,

1998). Além de ser empregado no preparo das rações pelletizadas, pois este cereal apresenta uma capacidade aglutinante, aumentando o rendimento de pelletização (ERICKSON et al. 1985; MORAN et al., 1993 e LIMA, 1999).

Desta forma, objetivou-se avaliar o efeito do nível de trigo na dieta, do percentual de grãos germinados sobre a qualidade dos pellets e qualidade de carcaça de frangos de corte.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Suruvi, da Embrapa Suínos e Aves em Concórdia, Santa Catarina. Foram utilizados 2184 pintos machos de um dia de idade, da linhagem comercial Ross, alojados em boxes de 26 aves. Na fase inicial (1-21 dias) utilizou-se 12 repetições por tratamento, com ração farelada. Na fase de crescimento (22-35 dias) seis repetições, das doze iniciais, continuaram com ração farelada e as outras seis receberam ração triturada na fase de crescimento. Na fase final as seis repetições que vinham recebendo ração farelada continuaram com a mesma forma física e as seis que receberam ração triturada na fase de crescimento passaram a receber ração pelletizada. As dietas tinham 21 e 3010, 19,5 e 3100 e 18,5% de PB e 3150 kcal.kg<sup>-1</sup> de EM nas fases inicial, crescimento e final como citado anteriormente (VARGAS et al., 2001). Ração e água foram fornecidas à vontade.

Utilizaram-se 7 tratamentos experimentais na fase inicial (1 a 21 dias de idade): T1 - dieta à base de milho e farelo de soja (FS); T2 - substituição de 50% do milho da dieta T1 por trigo com 0% de grãos germinados; T3 - dieta a base de trigo com 0% de grãos germinados e FS; T4 - substituição de 50% do milho da dieta 1 por trigo com 4,5% de grãos germinados;

T5 - dieta a base de trigo com 4,5% de grãos germinados e FS, T6 - substituição de 50% do milho da dieta 1 por trigo com 9% de grãos germinados; T7 - dieta a base de trigo com 9% de grãos germinados e FS. Na fase de crescimento foram utilizados 14 tratamentos, em função do fator forma física da seguinte forma: T1 a T7 farelados e T8 a T14 triturados. Na fase final T1 a T7 farelados e T8 a T14 pelletizados. As dietas foram isocalóricas e isoprotéicas. O cultivar utilizado no experimento foi o EMBRAPA 16. A qualidade de carcaça foi avaliada através do peso vivo aos 42 dias de idade, peso da carcaça eviscerada, peso da gordura abdominal, rendimento de carcaça e rendimento de gordura. Qualidade dos pellets foi medida através da determinação da porcentagem de pellets. Os dados foram submetidos a análise de variância através do procedimento "General Linear Model" (GLM) do "Statistics Analysis System" (SAS) 1996, onde nas variáveis em que o efeito de tratamento foi significativo, foram feitos contrastes para determinar o efeito da inclusão do trigo, nível de substituição, porcentagem de grãos germinados e interação nível de substituição versus porcentagem de grãos germinados para as variáveis de qualidade de carcaça e para a porcentagem de pellets.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre níveis de substituição e porcentagens de grãos germinados. De acordo com os dados da Tabela 1, para peso vivo, não foi verificado efeito significativo entre as dietas com trigo e a dieta a base de milho e farelo de soja ( $p>0,05$ ). Assim como entre os contrastes de nível de substituição (50 e 100%) e contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%).

TABELA 1 - Dietas com trigo e sem trigo, níveis de substituição (50% e 100%) do milho pelo trigo e entre porcentagens de grãos germinados (0, 4,5 e 9%), sobre características de carcaça

Contrastes	Variáveis				
	Peso vivo (g)	Peso carcaça (g)	Peso gordura (g)	Rend. Carcaça (%)	Rend. gordura (%)
<b>Dietas</b>					
Sem trigo	2453	1949	43,58	79,49	2,23
Com trigo	2528	2005	44,27	79,32	2,20
<b>Substituição (%)</b>					
50	2516	2005	42,84	79,73a <sup>1</sup>	2,13
100	2541	2005	45,69	78,91b	2,28
<b>Grãos Germinados (%)</b>					
0,0	2538	2018	46,76	79,53	2,31
4,5	2526	1995	42,14	78,99	2,11
9,0	2522	2003	43,91	79,45	2,19

<sup>1</sup> Médias com letras distintas na mesma linha entre dietas, entre níveis de substituição, entre níveis de grãos germinados, indicam diferenças significativas ( $P<0,05$ ).

Para peso de carcaça, da mesma forma que ocorreu para peso vivo, não foi verificado efeito significativo entre os contrastes das dietas com trigo e sem trigo assim como entre os contrastes de nível de substituição (50 e 100%) e contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%). Resultados que concordam em parte com aqueles encontrados por PIENIZ et al. (1996), que pesquisando o uso do trigo em substituição milho, concluíram que o uso do trigo germinado com até 14% de grãos germinados não influenciava negativamente o peso da carcaça. No peso de gordura não foi verificado efeito significativo entre as dietas com trigo e a dieta a base de milho e farelo de soja ( $p>0,05$ ).

Também não foi verificado efeito significativo entre os contrastes de nível de substituição (50 e 100%) e contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%). Resultados semelhantes aos determinados por Pieniz et al. (1996), que da mesma forma não encontraram diferenças significativas para peso de gordura abdominal.

Para rendimento de carcaça não foi verificado efeito significativo entre as dietas com trigo e a dieta a base de milho e farelo de soja ( $p>0,05$ ), assim como entre os contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%). Foi verificado efeito significativo entre os contrastes de nível de substituição (50 e 100%), onde o nível de 50 % proporcionou

um melhor rendimento de carcaça. Como o valor de rendimento de carcaça é obtido pela relação entre peso da carcaça (aves sem penas e sem vísceras) e peso vivo antes do abate, e a média de peso vivo para as aves que receberam as dietas com 50% de trigo é menor, ocasionou um maior rendimento de carcaça. O rendimento de gordura não determinou efeito significativo entre as dietas com trigo e a dieta a base de milho e farelo de soja ( $p > 0,05$ ). Assim como entre os contrastes de nível de substituição (50 e 100%) e contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%). Da mesma maneira que não ocorreu diferenças significativas entre os contrastes nas variáveis peso de gordura e peso da carcaça, era de se esperar que não houvessem para rendimento de gordura.

TABELA 2 - Contrastes entre dietas com trigo e sem trigo, níveis de substituição (50% e 100%) do milho pelo trigo e entre porcentagens de grãos germinados (0, 4,5 e 9%), sobre a qualidade dos pellets (porcentagem de pellets).

Contrastes	Variável
	Pellets (%)
Dietas	
Sem trigo	75,60b <sup>1</sup>
Com trigo	82,23a
Substituição (%)	
50	81,18b
100	83,28a
Grãos Germinados (%)	
0,0	81,85b
4,5	82,78a
9,0	82,08b

<sup>1</sup> Médias com letras distintas na mesma linha entre dietas, entre níveis de substituição, entre níveis de grãos germinados, indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ).

De acordo com os dados da Tabela 2 foi verificado efeito significativo entre as dietas com trigo e a dieta a base de milho e farelo de soja ( $p > 0,05$ ). Verificou-se que as dietas contendo trigo resultaram em maior porcentagens de pellets do que a dieta a base de milho e farelo de soja. Resultados semelhantes aos encontrados por MORAN et al. (1993), onde num experimento que comparava o uso de trigo ou milho como a base das dietas para frangos de corte verificaram que com o uso do trigo a proporção de pellets foi de 70,2% versus 52,4% nas rações a base de milho ( $p < 0,001$ ).

Para os contrastes de nível de substituição (50 e 100%) também foi verificado efeito significativo ( $p < 0,05$ ), onde observou-se que as dietas com 100% de trigo apresentaram maior porcentagem de pellets. LEESON & SUMMERS (1997) afirmaram que o uso do trigo na alimentação das aves melhora a durabilidade dos pellets. As mesmas proteínas que melhoram as características de crescimento do trigo duro, também ajudam a aglutinação durante a pelletização. A adição de uma quantidade maior ou igual a 25% de trigo na dieta, tem o mesmo efeito da inclusão de um aglutinante de pellets nas dietas que tenham dificuldade de aglutinar.

ERICKSON et al. (1985), testando a qualidade dos pellets com a adição de trigo a 0, 10, 20 e 30% em substituição ao milho em rações para suínos, concluíram que a medida em que se aumentava a porcentagem de trigo era melhorada a qualidade dos pellets ( $p < 0,05$ ), em comparação a dieta padrão que continha um aglutinante de pellets.

Com relação aos contrastes de porcentagem de grãos germinados (0,0; 4,5 e 9%), a porcentagem de grãos germinados nas rações com 4,5% de grãos germinados foram melhores que nas rações com 0 ou 9% de grãos germinados. O nível de grãos germinados do trigo aumentou a porcentagem de pellets até o grau de 4,5%, entretanto acima desse nível os resultados de desempenho das aves pioraram.

## CONCLUSÕES

Considerando este trabalho realizado com frangos de corte machos até 42 dias de idade, é possível concluir que:

A utilização de rações a base de milho e farelo de soja ou contendo trigo não afetam o rendimento de carcaça. Para rendimento de carcaça o melhor nível de substituição do milho por trigo é de 50%. A porcentagem de grãos germinados não interfere no rendimento de carcaça.

A utilização de trigo em níveis elevados melhora a porcentagem de pellets em comparação a ração a base de milho e farelo de soja. O nível de grãos germinados do trigo aumentou a porcentagem de pellets até o grau de 4,5%, entretanto acima desse nível os resultados pioraram.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRUM, P.A.R., LIMA, G.J.M., MAZZUCO, H., FIALHO, F.B., GUARENTI, E.M. Efeito do nível de trigo na dieta, percentual de grãos germinados e a forma física da ração sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO 1998 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, São Paulo. **Anais...** São Paulo, FACTA, p.10, 1998.
- ERICKSON, J.P., MILLER, E.R., KU, P.K., COLLINGS, G.F., BLACK, J.R. Wheat middlings as a source of energy, amino acids, phosphorus and pellet binding quality for swine diets. **Journal of Animal Science**, v. 60, n.4, p.1012-1020, 1985.
- LEESON, S. & SUMMERS, J.D. **Commercial Poultry Nutrition**. University Books, Guelph, Ontario, Canadian, 1997, 350p.
- LIMA, Gustavo. Aumenta procura de trigo para ração. **Gazeta Mercantil**, 18 nov. 1999. p. B-20.
- MORAN, E.T., CHEN, X., BLAKE, J.P. Comparison of broiler strain crosses developed in the US and UK using corn and wheat based feeds live performance and processing of males for nine piece cuts. **Journal Applied Poultry Research**, v.2, p.26-32, 1993.
- PIENIZ, L.C., ZANOTTO, D.L., GUIDONI, A.L., GUARENTI, E.M. Trigo em substituição ao milho em rações para frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Fortaleza, 1996. **Anais...** Fortaleza - CE XXXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 94-95.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS System for Microsoft Windows**, Release 6.12. Cary, NC, USA, 1996.
- VARGAS, G.D., BRUM, P.A.R., FIALHO, F.B., RUTZ, F., BORDIN, R.A. Efeito da forma física da ração sobre o desempenho de frangos de corte machos. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n.1, p.42-45, 2001.