

**MILHO INTEIRO E MOÍDO NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS SEMI-PESADAS DURANTE A FASE DE CRESCIMENTO****Grain corn and ground corn in the feed of brown laying hens in the phase of growth****GEWEHR, C.E.<sup>1</sup>; FREITAS, H.J.<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina - Departamento de Produção Animal e Alimentos<sup>2</sup> Universidade Federal do Acre – Departamento de Zootecnia**RESUMO**

Com o objetivo de avaliar o efeito de rações contendo diferentes granulometrias do milho em rações e a suplementação de pedriscos no desempenho de poedeiras semi-pesadas durante a fase de crescimento, utilizou-se 420 aves Hy Line Brown criadas sobre cama durante a 8<sup>a</sup> e 17<sup>a</sup> semanas de idade, as quais receberão alimentação balanceada e controlada, distribuídas em 5 tratamentos em um delineamento ao acaso com 6 repetições. Os tratamentos constituíram-se de milho moído com diâmetro geométrico médio (DGM) de 664,64 µm, milho moído com DGM de 1.255 µm; milho moído com DGM de 3.209 µm; milho inteiro e milho inteiro com suplementação de pedriscos com 3.560 µm de DGM. Avaliou-se o ganho de peso (g) e a viabilidade (%) entre a 8<sup>a</sup> e a 17<sup>a</sup> semanas, peso vivo (g) e uniformidade (%) das aves na 17<sup>a</sup> semana. Milhos com diferentes granulometrias podem ser utilizados na alimentação de aves semi-pesadas durante a fase de crescimento. O milho inteiro nas rações faz aumentar o peso vivo e o ganho de peso com redução da uniformidade. A viabilidade não é afetada. Não há vantagem na suplementação de pedriscos quando se fornece o milho inteiro.

**Palavras-chave:** galinhas, granulometria, milho, partícula, poedeiras.**ABSTRACT**

With the objective to evaluate the effect particles size of the corn in the feed and the supplement of hails in the performance of brown laying hens during the phase of growth, were used 420 Hy Line Brow pullets created on bed during 8th and 17th weeks of age, which will receive daily food and controlled, distributed in 5 treatments in a randomized design with 6 replications. The treatments constituted of the ground corn with geometrical average diameter (AGM) of 664,64 µm; ground corn with 1.255 µm of AGM; ground corn with 3.209 µm of AGM; grain corn and grain corn with supplement of hails with 3.560 µm of AGM. Evaluated the weight game (g) and viability (%) between 8th and 17th weeks; the weight (g) and uniformity (%) in the 17th week. Corn with different particles size can be used in the food of brow laying hens during the phase of growth. The grain corn in the feed increase the weight and the weight game with reduces the uniformity. The viability there no affect. There is no advantage in the supplement of hails when the grain corn is supplied.

**Key words:** chickens hens, corn, hens, laying hens, particle size.

## INTRODUÇÃO

Ao se fazer uso de partículas de maior tamanho na alimentação das aves, busca-se otimizar a atividade do estômago muscular. Também, objetiva-se reduzir o custo de produção das rações, visto que se pode diminuir o tempo de uso dos moinhos na trituração dos ingredientes. Assim, menos energia elétrica é consumida para realizar o processo de moagem (Zanotto et al., 1996).

A moela é um órgão específico do aparelho digestório das aves. É composta por dois pares de músculos denominados músculos intermediários e laterais, os quais possuem capacidade de moer alimentos. Segundo Duke (1996) a presença de pedriscos na moela aumenta a amplitude das contrações gástricas. Não são essenciais para a digestão normal, mas se não estão disponíveis, os alimentos são retidos por tempo mais longo na moela. Este mesmo autor descreve que um refluxo do conteúdo duodenal e do íleo superior para a moela ocorre cerca de quatro vezes por hora em perus. Isto permite, aparentemente, misturar novamente as ingestas intestinais com as secreções gástricas.

No entender de Pupa e Hannas (2003) não existe unanimidade entre pesquisadores sobre a granulometria ideal dos ingredientes a serem usados nas rações das diferentes espécies.

O uso de rações contendo diferentes granulometrias do milho já foi amplamente investigado na alimentação de frangos de corte. Entretanto, pouco se investigou sobre a aplicação deste tema em poedeiras comerciais.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o desempenho de frangas semipesadas submetidas a dietas balanceadas com diferentes granulometrias do milho e adição de pedriscos ao milho inteiro durante a fase de crescimento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no setor de Avicultura do Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC em Lages – SC, em galpão de alvenaria com 30 box de 2,1 m<sup>2</sup> separados por tela de arame, com 15 box de cada lado do galpão divididos por um corredor central de 1,5 m, sendo o piso cimentado coberto por maravalha (10 cm). Cada box foi equipado com um comedouro tubular e um bebedouro pendular.

Foram utilizadas 420 aves da linhagem Hy Line Brown criadas sobre cama durante a 8<sup>a</sup> e 17<sup>a</sup> semanas de idade, distribuídas em cinco tratamentos constituídos de rações contendo diferentes granulometrias do milho em um delineamento ao acaso com seis repetições de 14 aves (6,67 aves/m<sup>2</sup>).

Os tratamentos foram milho moído em moinho martelo com peneira de 2 mm apresentando um diâmetro geométrico médio (DGM) de 664,64 µm (fino); milho triturado em moinho martelo com peneira 4 mm com 1.255 µm de DGM (médio); milho triturado em máquina forrageira com DGM de 3.209 µm (grosso); milho inteiro e milho inteiro com suplementação de pedriscos com 3.560 µm de DGM. Os pedriscos originados de rocha basáltica triturada foram ofertados à vontade em recipientes fixados à tela dos boxes.

As rações dos diferentes tratamentos foram calculadas para que tivessem os mesmos níveis nutricionais, sendo compostas à base de milho, farelo de soja e farelo de trigo, conforme exigências nutricionais e composição dos alimentos recomendadas por Rostagno et al. (2005) para as respectivas fases (cria e recria).

A água foi fornecida ad libitum. A quantidade de ração ofertada seguia as recomendações para a linhagem (Hy Line, 2007) ajustadas de acordo com a idade,

sendo as devidas quantidades pesadas diariamente e distribuídas uma vez ao dia entre 7:30 h e 8:00 h.

Na fase de pinteiro (até a 6ª semana) as aves receberam alimentação ad libitum, com o milho apresentando uma granulometria de 664,64 µm.

As frangas foram transferidas para o galpão experimental com 6 semanas de idade, sendo distribuídas aleatoriamente nos boxes passando a receber ração controlada diariamente. Da 6ª à 8ª semana fez-se um período para adaptação gradativa das aves à maior granulometria do milho nas rações. Assim, na 6ª semana, todas as aves, com exceção das alimentadas com milho fino, receberam ração contendo milho de granulometria média. Na 7ª semana aves que receberiam ração com milho moído grosso, inteiro e inteiro com suplementação de pedrisco passaram a receber ração com milho de granulometria grossa. Na 8ª semana às frangas alimentadas com ração contendo milho inteiro e suplementação de pedriscos passaram a receber suas respectivas rações quando então as aves foram pesadas sendo iniciado o período de avaliação.

Forneceu-se às aves um fotoperíodo constante de 15:15 h de luz/dia a partir da 6ª semana. As lâmpadas foram acesas às 4:30 h e apagadas às 7:15 h e acesas novamente às 18:30 e apagadas às 19:45 h.

Avaliou-se o ganho de peso (g) e a viabilidade (%) entre a 8ª e a 17ª semanas, peso vivo (g) e uniformidade (%) das aves na 17ª semana.

As médias dos resultados foram submetidas à análise de variância e as diferenças comparadas pelo teste de Duncan (5%), utilizando o pacote computacional estatístico SAS (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aves que receberam milho inteiro e milho inteiro suplementadas com pedriscos obtiveram ganho de peso e peso vivo maior ( $P < 0,05$ ) em relação às alimentadas com rações com milhos moído fino, médio e grosso (Tabela 01). O ganho de peso e peso vivo foi semelhante ( $P > 0,05$ ) naquelas alimentadas com milho moído médio e grosso. Aves que receberam milho moído fino obtiveram ganho de peso e peso vivo menor ( $P < 0,05$ ) do que as que receberam moído médio e grosso.

A uniformidade na 17ª semana das frangas alimentadas com milho moído médio foi maior ( $P < 0,05$ ) daquelas alimentadas com milhos inteiro e inteiro suplementadas com pedriscos, entretanto às que receberam milhos moído fino, médio e grosso obtiveram uniformidades semelhantes ( $P > 0,05$ ). Não ocorreu diferença ( $P > 0,05$ ) entre as aves alimentadas com milhos moído fino, moído grosso, inteiro e inteiro suplementadas com pedriscos (Tabela 01).

Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) na viabilidade das aves alimentadas com rações contendo milho com diferentes granulometrias. A inclusão de pedriscos na alimentação de frangas não proporcionou um maior ganho de peso e peso vivo

Tabela 1 – Peso vivo na 17ª semana (g), ganho de peso (g) entre a 8ª e 17ª semana e uniformidade (%) na 17ª semana de aves semi-pesadas alimentadas com rações contendo diferentes granulometrias do milho. Lages, 2007.

	Granulometrias do milho					CV (%)
	Fina	Média	Grossa	Inteiro	Pedrisco	
Peso vivo 17ª sem	1468 c	1504 b	1512 b	1553 a	1554 a	2,34
Ganho de peso	652 c	687 b	689 b	739 a	743 a	2,86
Uniformidade – 17ª	88,09 ab	94,05 a	89,29 ab	80,95 b	82,94 b	7,00

\*Médias seguidas de letras desiguais nas linhas diferem significativamente ( $P < 0,05$ )

( $P > 0,05$ ) em relação às alimentadas com milho inteiro. Assim, a moela não necessita da presença de pedriscos para melhorar a eficiência no aproveitamento do milho inteiro.

Atribui-se a diferença encontrada no ganho de peso e peso vivo das aves alimentadas com milho inteiro em relação às granulometrias fina, média e grossa ao desempenho da moela e ao melhor aproveitamento nutricional obtido com o milho inteiro. Munt et al. (1995) afirmaram que com uso de cereais inteiros o peso da moela aumenta em cerca de 1% em relação ao peso da carcaça. Freitas et al. (2002) obtiveram maior peso de moela utilizando milho inteiro em comparação aos moídos com DGM de 860 e 517  $\mu\text{m}$ . Neste aspecto, devido a dureza do pericarpo do milho inteiro, ocorre aumento da atividade mecânica (Ribeiro et al., 2002), fazendo com que as fibras musculares da moela sofram processo de hiperplasia e hipertrofia, podendo assim realizar com êxito o processo de moagem (Freitas et al., 2002). Segundo Ribeiro et al. (2002) esta maior atividade da moela permite respostas rápidas na contração da moela no momento do fluxo (moela-duodeno) e do refluxo (duodeno-moela) do bolo alimentar. Assim, o alimento fica mais tempo em contato com as enzimas digestivas.

O melhor aproveitamento dos nutrientes do milho com maior granulometria foi veiculada por Ribeiro et al. (2002), Nir et al. (1994) e Portella et al. (1988), embora nestes experimentos com aves de corte não tenham sido usados grãos inteiros. Estes autores creditaram o menor aproveitamento do milho com partículas de menor tamanho à maior velocidade de passagem. Segundo Nir et al. (1994), esta passagem mais lenta permite o aumento do anti-peristáltismo, melhorando assim a disponibilidade dos nutrientes. Esses autores também observaram que dietas produzidas com partículas finas fluem mais rapidamente do

estômago para o duodeno e para as partes posteriores do intestino delgado. Essa passagem mais rápida é acompanhada por acentuada atrofia da moela e por discreta hipertrofia do intestino delgado. No caso deste experimento, fica evidente que o milho inteiro permanecendo mais tempo no trato gastrointestinal em relação ao moído fino e médio, possibilitou um maior tempo de ação das enzimas digestivas. Esta situação refletiu no maior ganho de peso e peso vivo obtido com as aves que receberam milho inteiro.

Apenas aquelas aves alimentadas com milho moído fino ficaram no intervalo e peso vivo indicado para a idade da linhagem (Hy Line, 2007) para a idade de 17 semanas que é entre 1.430 a 1.490 g. As frangas dos demais tratamentos apresentaram peso acima do recomendado. Neste aspecto, torna-se interessante aprofundar estudos com uso de partículas de maior tamanho do milho nas rações fornecidas às aves de postura, visto que, segundo Lesson e Summers (1997), a fase de crescimento é um período que se deve conduzir com um custo mínimo de alimentação. Como as aves receberam ração controlada diariamente (em média 65,5 g/ave/dia de um total de 4,585 kg) na fase experimental, talvez seja possível diminuir a quantidade de ração diária ofertada quando do uso de milho com granulometrias mais grosseiras. Tal situação representaria uma redução no custo de produção das frangas aliado ao menor consumo de energia para moagem do grão.

Segundo Bellaver e Nones (2000) para se obter uma boa mistura da ração parte-se do princípio que o tamanho das partículas dos alimentos tenha uma distribuição normal, com pouca variabilidade. Por isso, a granulometria dos ingredientes é um fator importante a ser considerado previamente à mistura. Assim, o processo da mistura com uso de partículas de tamanhos diferentes fica

comprometido. No caso deste experimento, a segregação das partículas pode ser uma possível explicação para a diferença observada na uniformidade das aves. O milho inteiro permite uma maior seletividade em relação à granulometria fina. De acordo com Klein et al. (1995) e Zanotto et al. (1996) as aves consomem primeiramente as partículas maiores de uma ração e, segundo Lesson e Summers (1997) o ganho de peso está diretamente relacionado com o consumo energético. Neste aspecto, a seletividade e o consumo inadequado de ingredientes afetaram a uniformidade, sendo provável que a ave mais pesada, pela prepotência, consuma mais do ingrediente mais grosseiro, no caso a principal fonte de energia que é o milho, sobrando assim menos milho para as aves mais leves.

Nas criações comerciais a uniformidade (%) dos pesos corporais dentro do lote é um indício do desenvolvimento normal. Uma meta realista é acima de 80% (Hy Line, 2007). Neste experimento, embora tenha sido observada diferença entre tratamentos com milho moído médio e inteiro, as uniformidades das aves dos diferentes tratamentos ficaram acima de 80%. Neste contexto, mesmo diminuindo a uniformidade em aves que receberam milho inteiro, o índice obtido não inviabiliza a oferta de milho inteiro para aves de postura na fase de crescimento.

Não ocorreu morte de frangas durante o período experimental, assim não ocorreu diferença ( $P > 0,05$ ) na viabilidade das aves alimentadas com diferentes tamanhos do milho.

Não foi possível avaliar o consumo de pedrisco pelo fato que, como as aves receberam ração controlada diariamente, os comedouros ficavam vazios na maior parte do período luminoso. Os recipientes onde se encontravam os pedriscos eram revolvidos pelas aves, fazendo com que depositassem muito pedrisco sobre cama.

Assim, a veracidade da informação ficou comprometida.

## CONCLUSÃO

Milhos com diferentes granulometrias podem ser utilizados na alimentação de aves semi-pesadas durante a fase de crescimento. Entretanto, o milho inteiro faz aumentar o peso vivo, o ganho de peso e diminui a uniformidade das aves na fase de crescimento.

## AGRADECIMENTOS

À Hy Line do Brasil pela doação das frangas.

## REFERÊNCIAS

- BELLAVER, C.; NONES, K. A Importância da Granulometria, da mistura e da peletização da Ração Avícola. IV Simpósio Goiano de Avicultura. 27/4/2000. Goiânia - GO. **ANAIS...** Goiânia. 2000.
- DUKE, G. E. **Digestão nas Aves**. In: In: SWENSON, M. J.; REECE, W, O. Dukes: Fisiologia dos animais domésticos. 11 ed. ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 1996. Cap. 23, p. 390-397.
- FREITAS, H. J. de; COTTA, J. T. de; OLIVEIRA, A. I. G. de. Grãos de milho inteiros e moídos na alimentação de frangos de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.6, p.1322-1329, nov./dez, 2002.
- HY LINE. **Guia de Manejo 2007 – 2008** Variedade Hy Line Brown. Abril/2007. 24p.
- KLEIN, C.H.; KESSLER, A.M. e PENZ, A.M.J. Efeito da forma física da ração sobre alguns parâmetros do metabolismo energético de frangos de corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32. **Anais....** 1995. Brasília, DF. p. 482-483.
- LESSON, S.; SUMMERS, J.D. **Commercial Poultry Nutrition**. Guelph-Ontário: Univerty Books. 1997. 117 p.
- MUNT, R. H. C.; DINGLE, J. G.; SUMPA, M. G. Growth, carcass composition and probability of meat chickens given pellets, mash or free choice diet. **British Poultry Science**, Abingdon, v. 36, p. 277-284, 1995.
- NIR, I; SHEFET, Y.; ARONI, G. Effect of particle size on performance. I. Corn. **Poultry Science**, v. 73, n.1, p. 45-49, 1994.

PORTELA, F.J.; CASTON, L.J.; LESSON, S. Apparent feed particle size preference by broilers. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 66, n. 3, p 923-930. 1988.

PUPA, J. M. R.; HANNAS M. I. [2003]. **Reduzindo o custo de produção animal através da adequação da granulometria das rações**. Informativo All Nutri. Publicação eletrônica. Nº 2, agosto de 2003. [www.allnutri.com.br](http://www.allnutri.com.br). Acessado em 20/10/2006.

RIBEIRO, A. M. L.; MAGRO, N.; PENZ Jr., A. M. Granulometria do milho em rações de crescimento de frangos de corte e seu efeito no desempenho e metabolismo. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 4, n. 1, 2002.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. de T. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**. Viçosa: UFV, 2005. 186p.

SAS INSTITUTE. **SAS User's guide: statistics - SAS**. Versão 9.1.3 (TS1M3). 2007.

ZANOTTO, D. L; BRUM, P. R. de.; GUIDONI, A. L. Granulometria do milho da dieta e desempenho de frangos de corte. In: Conferência APINCO 1996 de Ciência e Tecnologia Avícolas. **Anais....** Curitiba 1996. p. 197.