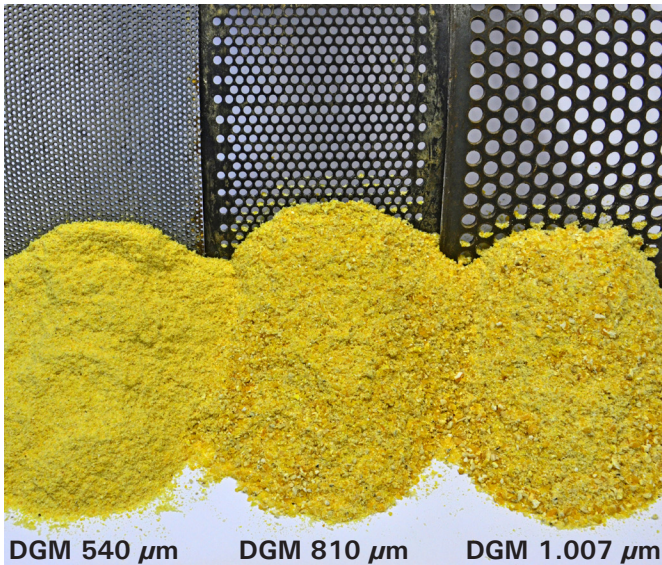


Foto: Lucas S. Cardoso/Embrapa



Análise de granulometria de milho moído

Dirceu Luís Zanotto¹
Anildo Cunha Junior²
Jorge Vitor Ludke³
Arlei Coldebella⁴

Introdução

Este documento é baseado no Comunicado Técnico (COT) nº 215 - Método de determinação da granulometria de ingredientes para uso em rações de suínos e aves (ZANOTTO; BELLAVER, 1996) e tem por objetivo disponibilizar, de modo simplificado, um procedimento prático para análise de granulometria do milho moído. No procedimento foram realizadas pequenas modificações em relação ao COT nº 215, destacando-se a utilização do Software Granucalc® (EMBRAPA, 2013) para o cálculo do diâmetro geométrico médio (DGM) e do desvio padrão geométrico (DPG) das partículas do milho moído. Além disso, foi eliminada a etapa de secagem da amostra antes do peneiramento.

Procedimento

O procedimento consiste dos seguintes passos (considerar a análise com duas repetições):

Passo 1 - preparação da amostra

- Realizar o quarteamento da amostra (aproximadamente 1 kg) usando um quarteador do tipo "Jones" (Figura 1).

¹Biólogo, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

²Químico, mestre em Química, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

⁴Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC



Figura 1. Quarteador tipo "Jones".

- Repetir sucessivamente o quarteamento de modo a obter duas sub-amostras com massas entre 90 e 140 g (Figura 2).



Figura 2. Duas sub-amostras.

- Pesar cada sub-amostra com precisão de duas casas decimais e anotar as respectivas massas (g) (Figura 3).



Figura 3. Pesagem de sub-amostra.

Passo 2 - preparação do equipamento

- Selecionar um conjunto de peneiras ABNT de acordo com o "Método Fixo" ou "Método Alternativo" do software Granulcalc®. Sugestão - "Método Fixo": prato, ABNT 100 (0,15 mm ou 149 μm), ABNT 50 (0,30 mm ou 297 μm), ABNT 30 (0,59 mm ou 595 μm), ABNT 16 (1,19 mm ou 1190 μm), ABNT 10 (2,00 mm ou 2000 μm) e ABNT 5 (4,00 mm ou 4000 μm) (Figura 4).



Figura 4. Conjunto de peneiras ABNT "Método Fixo".

- Pesar individualmente o prato e as peneiras com precisão de duas casas decimais (Figura 5).
- Anotar a massa (g) do prato e de cada peneira utilizando planilha com as respectivas identificações. Variável: "Peso peneira (g)".

Foto: Anildo Cunha Junior/Embrapa



Figura 5. Pesagem do prato e das peneiras individualmente.

- Montar o conjunto envolvendo o prato mais as peneiras sobre a plataforma do equipamento de vibração eletromagnética. Observar a seguinte ordem de disposição (da base para o topo): prato, peneiras ABNT 100, 50, 30, 16, 10 e 5 (Figura 6).

Foto: Lucas S. Cardos/Embrapa



Figura 6. Montagem do conjunto de peneiras.

Passo 3 - processamento

- Transferir a sub-amostra pesada para o topo do conjunto de peneiras (Figura 7).



Figura 7. Transferência da sub-amostra para o topo do conjunto de peneiras.

- Colocar e fixar firmemente a tampa do conjunto de peneiras (Figura 8).



Figura 8. Fixação da tampa do conjunto de peneiras.

- Acionar o equipamento vibratório e ajustar a intensidade de vibração em 80% (posição 8) (Figura 9).

Foto: Anildo Cunha Junior/Embrapa

Foto: Anildo Cunha Junior/Embrapa



Figura 9. Acionamento e ajuste de vibração.

- Manter o processo de vibração por 10 minutos.
- Após o desligamento do equipamento, remover o conjunto de peneiras contendo as respectivas frações da sub-amostra retida, inclusive o prato (Figura 10).

Foto: Lucas S. Cardoso/Embrapa



Figura 10. Peneiras contendo as respectivas frações da sub-amostra retida.

- Pesar e anotar a massa (g) de cada peneira contendo a respectiva fração de sub-amostra retida. Variável: “Peneira + amostra (g)” (Figura 11).



Foto: Anildo Cunha Junior/Embrapa

Figura 11. Pesagem de cada peneira com sub-amostra retida.

Passo 4 - cálculo do DGM e DPG

- Utilizando o software GranuCalc® (EMBRAPA, 2013), inserir os dados das variáveis “Peso peneira (g)” e “Peneira + amostra (g)” (Figura 12), para calcular o DGM e o DPG das partículas do milho moído.

Observação: O software GranuCalc® encontra-se disponível para download no site da Embrapa Suínos e Aves: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/softgran/softgran.php>> .

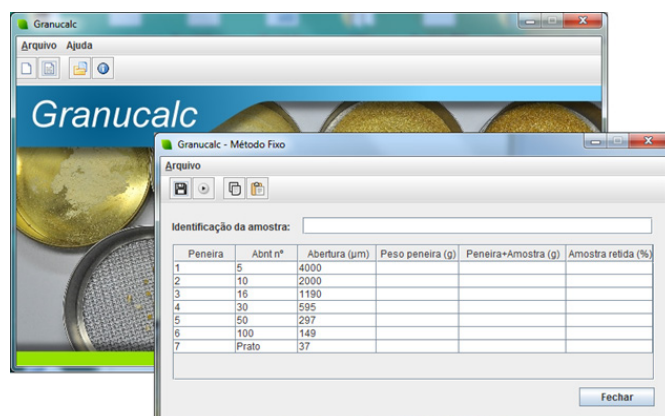


Ilustração: Geordano Dalmédico/Embrapa

Figura 12. Telas de abertura e inserção de dados do software GranuCalc®.

- Os resultados do DGM e DPG são disponibilizados na forma de relatório (Figura 13).

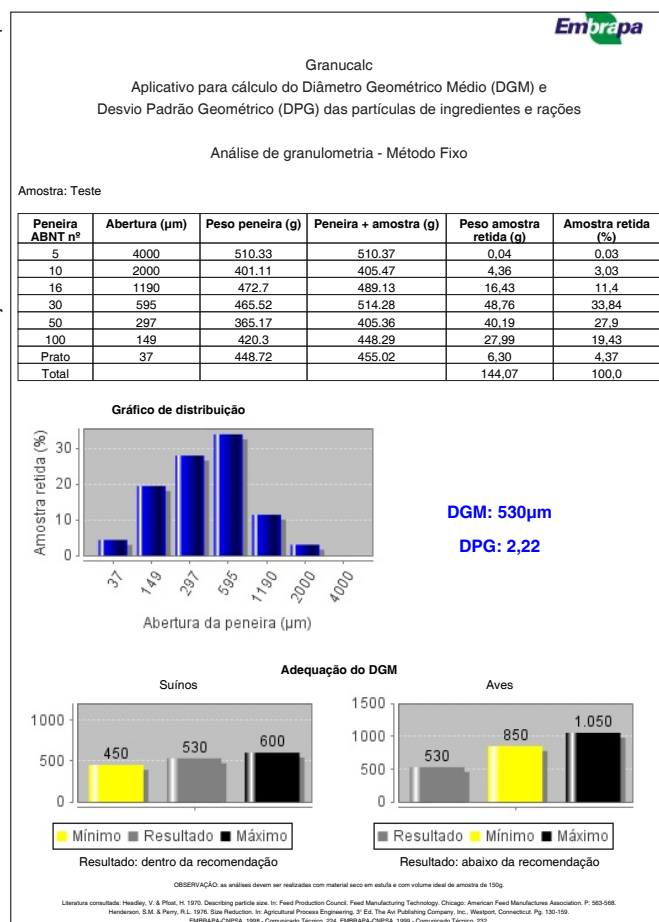


Figura 13. Relatório de resultados.

Considerações finais

A presente versão da metodologia de análise de granulometria para determinação do DGM e DPG das partículas do milho moído, apresenta como vantagem maior agilidade e robustez no fornecimento de resposta, em função da eliminação da etapa de secagem da amostra, e da sistematização dos cálculos através do software Granucalc®, respectivamente.

Referências

- ASAE. 2008. Method of Determining and Expressing Fineness of Feed Materials by Sieving. **Standard S319.4**. Am. Soc. Agric. Biol. Eng., St. Joseph, MI, USA, p. 202-205.
- EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Núcleo de Tecnologia e Informação. **Granucalc**. Concórdia, 2013. Software on line. Aplicativo para o cálculo do Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e do Desvio Padrão Geométrico (DPG) de partículas de ingredientes. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/softgran/softgran.php>. Acesso em: 2 set. 2016.
- HEADLEY, V.; POST, H. 1970. Describing particle size. IN: FEED PRODUCTION COUNCIL. **Feed manufacturing tecnology**. Chicago: American Feed Manufacturers Association. p. 563 – 568.
- ZANOTTO, D. L.; BELLAVER, C. **Método de determinação da granulometria de ingredientes para uso em rações de suínos e aves**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1996. 5 p. (EMBRAPA-CNPSA. Comunicado Técnico, 215). Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/cot215.pdf. Acesso em: 2 set. 2016.

Comunicado Técnico, 536

Exemplares desta edição podem ser adquiridos nas:

Embrapa Suínos e Aves

Endereço: BR 153, Km 110,
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 321,
89.715-899, Concórdia, SC
Fone: 49 3441 0400
Fax: 49 3441 0497
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
Versão Eletrônica: (2016)



Comitê de Publicações

Presidente: Marcelo Miele

Membros: Airton Kunz, Ana Paula A. Bastos, Gilberto S. Schmidt, Gustavo J.M.M. de Lima e Monalisa L. Pereira
Suplente: Alexandre Matthiensen e Sabrina C. Duarte

Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli e Geordano Dalmédico

Expediente

Coordenação editorial: Tânia M.B. Celant
Editoração eletrônica: Vivian Fracasso
Normalização bibliográfica: Cláudia A. Arrieche
Revisão gramatical: Lucas S. Cardoso