

# Comunicado 465

## Técnico

ISSN 0100-8862  
Versão Eletrônica  
Dezembro, 2007  
Concórdia, SC

Foto: Valdir S. de Avila



## Materiais Alternativos, em Substituição à Maravalha como Cama de Frangos

Valdir Silveira de Avila<sup>1</sup>  
Carlos Alberto Fagonde Costa<sup>2</sup>  
Élsio Antônio Pereira de Figueiredo<sup>3</sup>  
Paulo Sérgio Rosa<sup>4</sup>  
Ubirajara de Oliveira<sup>5</sup>  
Valéria Maria Nascimento Abreu<sup>6</sup>

### Introdução

O uso de cama nos aviários de frangos de corte tem por objetivos evitar o contato direto das aves com o piso, servir de substrato para a absorção da umidade do ambiente, incorporação de fezes, urina, penas, descamações da pele e restos de alimento caídos dos comedouros e contribuir para a redução das oscilações de temperatura no aviário (Avila et al. 1992).

Com a expansão da avicultura e melhorias na tecnologia de produção, o material utilizado na preparação das camas, em muitos casos, restringiu-se à maravalha, que foi se tornando progressivamente mais escassa e com maior valor de mercado. A sua obtenção, em muitos casos, depende de fornecedores distantes, aumentando acentuadamente o custo.

O Brasil é o maior exportador mundial de carne de frangos, configurando como uma das aviculturas mais desenvolvidas e tecnificadas do mundo, o que credencia o manejo utilizado no país como adequado e viável. Por apresentar um clima que permite a produção em aviários abertos, fornece condições para reutilização da cama por até seis lotes. Esta é uma prática que vem sendo utilizada e se tornou uma alternativa a ser considerada sempre que ocorrem dificuldades na obtenção de materiais a serem utilizados como cama e também como forma de reduzir o excesso desse resíduo para disposição no meio ambiente e como contrapartida, a redução do corte de árvores para este fim.

Nos casos de reutilização, a cama de frango é submetida a tratamentos adequados para a redução de riscos microbiológicos (Avila, et al., 2007).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Produção e Manejo de Aves, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [vavila@cnpsa.embrapa.br](mailto:vavila@cnpsa.embrapa.br)

<sup>2</sup> Médico Veterinário, D.Sc. em Ciências Biológicas, pesquisador aposentado da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [campo.do.meio@gmail.com](mailto:campo.do.meio@gmail.com)

<sup>3</sup> Zootecnista, Ph.D. em Produção de Aves, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [elsio@cnpsa.embrapa.br](mailto:elsio@cnpsa.embrapa.br)

<sup>4</sup> Zootecnista, D.Sc. em Produção e Manejo de Aves, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [prosa@cnpsa.embrapa.br](mailto:prosa@cnpsa.embrapa.br)

<sup>5</sup> Médico Veterinário, Perdígão Agroindustrial S.A., Videira, SC, [ubirajara.oliveira@zinpro.com](mailto:ubirajara.oliveira@zinpro.com)

<sup>6</sup> Zootecnista, D.Sc. em Sistemas de Produção de Aves, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [valéria@cnpsa.embrapa.br](mailto:valéria@cnpsa.embrapa.br)

Fanelli et al. (1970) monitorando *Salmonella infantis* e *Salmonella typhimurium* constataram que elas tiveram menos persistência em cama reutilizada do que em cama nova. De acordo com esses autores, as camas reutilizadas parecem produzir um efeito inibitório reduzindo a salmonela na cama. Jones & Hagler (1982), comparando cama nova com cama reutilizada na criação de frangos, não constataram diferenças significativas para peso corporal, conversão alimentar e condenações. Segundo Jorge (1990), a cama reutilizada não se revelou prejudicial às aves. Ao contrário, ela evidenciou propriedades benéficas para os plantéis, visto que os lotes nelas criados apresentavam problemas sanitários menos freqüentes e menor mortalidade. Além disto, os índices zootécnicos de produtividade, em muitos casos, foram compatíveis ou mesmo superiores aos observados nos lotes criados em cama nova. Kennard & Chamberlin (1951), citados por Avila et al. (1992), obtiveram melhor viabilidade das aves criadas em camas reutilizadas quando comparados com lotes criados em cama nova.

Frente a esse conjunto de informações, este comunicado técnico se propõe discutir e orientar sobre o potencial de utilização de alguns materiais alternativos à maravalha como cama de aviário, sem contudo pretender esgotar a discussão sobre todos os materiais que apresentam possibilidade para tal uso.

## Alternativas para cama de frango em substituição à maravalha

Alguns materiais alternativos que podem ser utilizados para cama de frango de corte:

- 1- Maravalha.
- 2- Casca de arroz.
- 3- Sabugo de milho triturado.
- 4- Capim cameron picado.
- 5- Palhada da soja picada.
- 6- Resto da cultura do milho picado.
- 7- Serragem.

Existem outros materiais ainda com possibilidade de utilização que não foram foco deste estudo.

## O estudo

Os sete materiais listados acima foram reutilizados para a criação de seis lotes consecutivos de frangos

de corte em aviários convencionais (com tela de arame e cortinas de ráfia nas laterais). Os materiais 3, 4, 5 e 6 foram coletados nas propriedades de integrados da indústria avícola e triturados, obtendo-se partículas de tamanho médio próximo da casca de arroz, maravalha e serragem. O capim cameron foi desidratado tornando-se feno, com teor de umidade padrão aproximado de 25%.

Foram alojados seis lotes consecutivos, com intervalo de 14 dias. Cada lote continha 5600 fêmeas, distribuídas em 35 boxes de 4,0 x 4,0 m, com 160 aves cada, com manejo e alimentação preconizados para limhagem. As aves foram pesadas no início e no final de cada lote. Também foi realizada a pesagem da ração para a determinação do consumo em cada tratamento e lote.

Além disso, foram coletados os materiais das camas, em cada lote, no 1º, 28º e 40º dias de idade das aves, para pesquisa de salmonela e contagem de oocistos de *Eimeria*. As aves foram abatidas aos 40 dias de idade. No abate, foi avaliado o escore das lesões provocadas por coccidiose nos intestinos (anterior, médio, posterior e ceco).

## Efeito no desempenho dos frangos

O estudo mostrou diferenças importantes para peso corporal e consumo de ração apenas entre lotes, não havendo efeito significativo entre os diferentes materiais utilizados como cama para os frangos, sobre estas variáveis. Estes resultados corroboram os obtidos por Mendes et al. (1987), que comparando diferentes materiais de cama (maravalha, casca de arroz, feno de capim elefante, feno de capim gordura e feno de capim Rhodes) verificaram que as variáveis ganho de peso e consumo de ração não foram influenciadas pelos materiais estudados. Santos et al. (2000) não encontraram diferenças significativas para peso corporal e consumo de ração entre os materiais alternativos estudados. No entanto, Mizubuti et al. (1994) obtiveram diferenças significativas entre distintos tipos de cama, para consumo de ração, nos períodos de 29 a 45 dias e de 1 a 45 dias, ao testarem casca de arroz, capim colômbio e capim-napier, como materiais de cama. Ainda obtiveram, como resultados, as menores médias de consumo para as aves criadas sobre a cama do capim-napier. As maiores médias de pesos das aves foram obtidas no quinto e sexto lotes e o maior consumo de ração no quinto lote (Tabela 1).

**Tabela 1.** Médias de peso corporal (PC), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA), aos 40 dias de idade, de acordo com os lotes.

Lotes	PC (g)	CR (g)	CA(g/g)
1	1782 <sup>b</sup>	3270 <sup>c</sup>	1,835 <sup>bc</sup>
2	1713 <sup>c</sup>	3251 <sup>d</sup>	1,898 <sup>a</sup>
3	1785 <sup>b</sup>	3272 <sup>c</sup>	1,833 <sup>bc</sup>
4	1785 <sup>b</sup>	3291 <sup>c</sup>	1,843 <sup>bc</sup>
5	1844 <sup>a</sup>	3438 <sup>a</sup>	1,864 <sup>ab</sup>
6	1847 <sup>a</sup>	3315 <sup>b</sup>	1,795 <sup>c</sup>

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste REGWQ ( $p > 0,05$ ).

## Efeitos no controle da coccidiose

A coccidiose causada por protozoários é uma das principais doenças avícolas, que infectam o trato digestivo das aves, determinando redução na utilização dos nutrientes e conseqüente diminuição no crescimento dos frangos. A análise de variância para contagem de oocistos de *Eimeria* na cama não apontou diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os materiais alternativos utilizados, nem deles em relação à maravalha. Essa diferença foi constatada apenas entre lotes, onde o maior número (2.097,7 oocistos por grama de excreta) foi registrado para o sexto lote (Tabela 2). É válido salientar que nos valores mostrados na Tabela 2 podem estar presentes mais de uma espécie de *Eimeria*, mesmo assim comparam-se ao menor número de oocistos esporulados ( $10^3 - 10^4$ ) recomendado para

inoculação experimental em aves, quando se busca a propagação de uma das espécies de eiméria de maior patogenicidade, conforme Conway & Mckenzie (1991).

**Tabela 2.** Médias da contagem do número de oocistos/g de excretas na cama, de acordo com os lotes.

Lotes	Oocistos
6	2.095,7 <sup>a</sup>
2	392,4 <sup>b</sup>
4	342,0 <sup>b</sup>
3	333,8 <sup>b</sup>
5	116,3 <sup>b</sup>
1	10,0 <sup>b</sup>

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste REGWQ ( $p > 0,05$ ).

Já a análise dos escores de lesões do intestino apresentou diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre tratamentos e entre lotes. Os resultados do número de lesões de acordo com os materiais utilizados como cama e lotes são verificados na Tabela 3. Os escores de lesões encontrados em média estão enquadrados como suaves. O maior número de lesões foi encontrado nas aves criadas em cama de serragem e o menor em cama de capim cameron. Embora o maior número de oocistos por grama de excreta tenha sido registrado no lote 6 e os menores nos lotes 1 e 5, este último foi o que apresentou o maior escore de lesão do intestino (Tabela 3).

**Tabela 3.** Médias dos escores de lesões por coccidiose, no intestino, de acordo com o tipo de material e sua reutilização como cama de aviário.

Tipos	Material utilizado		Reutilização	
	Lesões	Número de Lotes	Lesões	
Serragem	1,30 <sup>a</sup>	5	1,714 <sup>a</sup>	
Casca de arroz	0,93 <sup>ab</sup>	6	1,200 <sup>ab</sup>	
Maravalha	0,90 <sup>ab</sup>	4	0,943 <sup>bc</sup>	
Resto da cultura do milho	0,73 <sup>ab</sup>	3	0,429 <sup>cd</sup>	
Palhada da soja	0,70 <sup>ab</sup>	2	0,371 <sup>cd</sup>	
Sabugo de milho	0,70 <sup>ab</sup>	1	0,286 <sup>d</sup>	
Capim cameron	0,50 <sup>b</sup>	-	-	

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste REGWQ ( $p > 0,05$ ).

Embora as características do clima brasileiro permitam trabalhar com aviários abertos, o que favorece a produção de frangos por vários lotes consecutivos na mesma cama, existe grande preocupação por parte das empresas, produtores e técnicos com relação à ocorrência de coccidiose e

contaminação por salmonela. Contudo, a maioria dos trabalhos envolvendo reutilização de cama e procura de materiais para a mesma nem sempre abordam este problema. Entretanto, com base no presente estudo, no qual todos os materiais e lotes apresentaram resultados negativos para salmonela e

reduzida ocorrência de oocistos nas camas, com baixos escores de lesões por coccidiose, pode-se inferir que esses problemas não seriam razões para inviabilizar o uso de materiais alternativos e a reutilização de cama. Levando-se em conta o exposto, Smith (1956) ressalta que as condições da cama são mais importantes do que o tipo de material a ser utilizado, quando em seu trabalho quantificou lesões no peito de frangos criados em diferentes tipos de materiais como cama. Essas condições, as quais o autor se refere, podem ser obtidas com a utilização de materiais em condições adequadas de uso e manejo correto durante a criação dos lotes. Instalações adequadas, cortinas e equipamentos como ventiladores e nebulizadores, são alguns dos itens importantes para auxiliar no manejo de ventilação, essencial para manutenção da qualidade da cama de aviário, principalmente nos períodos críticos de alta temperatura no verão e dias chuvosos de inverno. Em outras palavras, é necessário ajustar-se às boas práticas de produção, conforme exigência dos mercados, a exemplo das normas do Eurepgap. Controlando as fontes de variação entre os materiais é possível a utilização como cama de todos os materiais estudados, inclusive com potencial para reutilização em lotes subsequentes.

## Conclusão

É possível utilizar casca de arroz, sabugo de milho, capim cameron, resto da cultura da soja, resto da cultura do milho e serragem para cama de aviário, ficando a escolha de qualquer um deles, na dependência da disponibilidade, qualidade, custo ou finalidade de sua utilização após o descarte do lote. A prática da reutilização é possível e viável, favorecida pelo clima existente no Brasil, como no caso do presente estudo, onde se utilizou seis lotes consecutivos.

## Referências bibliográficas

AVILA, V. S. de; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E. A. P.de. **Cama de aviário**: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1992. 38p. (EMBRAPA-CNPSA. Circular Técnica, 16).

CONWAY, D. P.; MCKENZIE, M. E. **Coccidiose das aves**: diagnóstico e procedimentos de testes – manual. 2.ed. Nova York: Editora Pfizer, 1991. 63p. FANELLI, M. J.; SASLER, W. W.; BROWNELL, J. R. Preliminary studies on persistence of salmonellae in poultry litter. **Avian Diseases**, v.14, n.1, p.131-41, 1970.

JONES, F. T.; HAGLER, W.M. Observations on new and reused litter for growing broilers. **Poultry Science**, v.62, n.3, p.175-79, 1982.

JORGE, M. A. Cama de frangos de corte: como fazer dela sua aliada na prevenção de enfermidades. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1990, Campinas. **Anais...** Campinas: Associação Brasileira dos Produtores de Pintos de Corte, 1990. p.21-28.

MENDES, A. A.; PATRICIO, I. S.; GARCIA, E. A. Utilização de fenos de gramíneas como material de cama para frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 10., 1987, Natal. **Anais...** Natal: UBA, 1987. p.135.

MIZUBUTI, I. Y.; FONSECA, N. A. N.; PINHEIRO, J. W. Desempenho de duas linhagens comerciais de frangos de corte, criados sob diferentes densidades populacionais e diferentes tipos de camas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p. 476-484, 1994.

SANTOS, E. C.; COTTA, J. T. B.; MUNIZ, J. A.; FONSECA, R. A.; TORRES, D. M. Avaliação de alguns materiais usados como cama sobre o desempenho de frangos de corte. **Ciência Agrotécnica**, v.14, n.4, p.1024-1030, out/dez., 2000.

SMITH, R.C. Kind of litter and breast blisters on broilers. **Poultry Science**, v.35, p.593-595, 1956.

**Comunicado  
Técnico, 465**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**  
**Endereço:** BR 153, Km 110,  
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 21,  
89700-000, Concórdia, SC  
**Fone:** 49 34410400  
**Fax:** 49 34410497  
**E-mail:** sac@cnpsa.embrapa.br  
1ª edição  
Versão Eletrônica: (2007)

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** *Cícero J. Monticelli*  
**Membros:** *Teresinha M. Bertol, Jean C.P.V.B. Souza,  
Gerson N. Scheuermann, Airton Kunz, Valéria M.N.  
Abreu.*  
**Suplente:** *Arlei Coldebella*

**Revisores  
Técnicos**

*Doralice P. de Paiva e Jean C.P.V.B. Souza*

**Expediente**

**Coordenação editorial:** *Tânia M.B. Celant*  
**Normalização bibliográfica:** *Irene Z.P. Camera*  
**Editoração eletrônica:** *Vivian Fracasso*