

Avicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

Nº 04|2016 | ANO 107 | Edição 1254 | R\$ 45,00

Gessulli
AGRIBUSINESS
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

ISSN 1516-3105

CATÁLOGO OFICIAL


avesul
América Latina | 2016

Com forte presença internacional, evento mostra toda sua pluralidade e traz as principais inovações tecnológicas para as cadeias produtivas de aves, ovos e suínos.



Avicultura



Suinocultura



Biomassa e Bioenergia



Reciclagem Animal



COMPOSTAGEM COMO FERRAMENTA PARA DESTINAÇÃO DE CARÇAÇAS DE AVES

Para construção da composteira, diferentes aspectos devem ser considerados, sendo esses a localização, o tipo de estrutura da composteira, o tamanho e os materiais a serem utilizados. Para escolha do local, deve-se levar em consideração a hidrologia, optando por áreas distantes de corpos d'água superficial e com lençol freático profundo.

Por | Flávia Acari da Silva¹, Valdir Silveira de Avila², Rodrigo da Silveira Nicoloso², Angela Maria Bianco³ e Everton Luis Krabbe²

As tecnologias para destinação de carcaças de animais no ciclo produtivo da agroindústria representam ferramentas de trabalho fundamentais para o setor, visto a necessidade de mitigação de impactos ambientais e biossegurança. Durante décadas, manteve-se a utilização de fossas (Figura 01) como principal meio de destinação de carcaças, tal modelo, no entanto, é fortemente desencorajado devido ao risco de contaminação do solo e corpos hídricos através da lixiviação de poluentes.

A compostagem de carcaças oriundas de criação de aves começou nos Estados Unidos na década de 80 (WILKINSON, 2007). Contudo, um dos desafios é a administração de carcaças com diferentes portes, variável de acordo com a idade das aves. Segundo Collins (2013) o tamanho das partículas e a área superficial influenciam o tipo de micro-organismos envolvidos e o grau de atividade microbiológica durante o processo de compostagem, e por esta razão, a compostagem de pequenas carcaças ocorre mais facilmente do que a de grandes animais.

A compostagem de aves inteiras (sem trituração) em leiras ou câmaras difere-se da compostagem convencional de outros resíduos, pois ocorre tanto a decomposição aeróbia (de fora para dentro das carcaças) quanto a anaeróbia (de dentro para fora) (AUGUSTO; KUNZ,

2010). Ainda, enquanto na compostagem convencional as pilhas são revolvidas diversas vezes a fim de misturar oxigênio e assegurar as condições termofílicas da primeira etapa, na compostagem de carcaças, as pilhas de compostagem normalmente são mexidas apenas para o início da segunda etapa de compostagem, quando a última camada de aves estiver quase completamente decomposta (WILKINSON, 2007).

De acordo com o relatório sobre disposição de carcaças divulgado pelo Centro Nacional de Agricultura e Biossegurança dos Estados Unidos-NABC (2004), a temperatura das pilhas irá aumentar na primeira fase da compostagem, termofílica, onde os tecidos moles (músculos e órgãos internos) serão decompostos e os patógenos serão erradicados. Na segunda fase, mesofílica, os tecidos restantes, tais como os ossos e penas, terminarão de ser decompostos até que todo o material se torne um composto com coloração entre marrom escuro e preto.

CRITÉRIOS A SEREM CONSIDERADOS NA CONSTRUÇÃO DA COMPOSTEIRA

Para construção da composteira, diferentes aspectos devem ser considerados, sendo esses a localização, o tipo de estrutura da composteira, o tamanho e os materiais a serem utilizados.



Para escolha do local, deve-se levar em consideração a hidrologia local, optando por áreas distantes de corpos d'água superficial e com lençol freático profundo.

Independente do modelo escolhido, a compostagem deve ser realizada em um local arejado, com base impermeável e preferencialmente coberta, especialmente em regiões de clima úmido. Desta maneira, previne-se a lixiviação de nutrientes, a contaminação por patógenos no solo e a exposição da composteira aos agentes naturais, tais como vento, calor, chuva, prevenindo assim alteração da umidade nas pilhas de compostagem (GWYTHYER *et al.*, 2011; RITZ & WORLEY, 2015; AUGUTO; KUNZ, 2010).

O dimensionamento do tamanho da composteira, segundo Hess, Donald e Blake (2011) deve ser definido levando em consideração a capacidade de produção da granja, o peso médio com que as aves serão co-

mercializadas e a taxa de mortalidade média no ciclo de produção.

A literatura traz como modelos utilizados para compostagem de carcaças de aves o modelo de leiras e o de câmaras aeradas (CAST, 2008; ABREU *et al.*, 2010; VINODKUMAR *et al.*, 2014). No entanto, para granjas de pequeno e médio porte é mais indicado a adoção de câmaras de compostagem.

Nesses casos, indica-se a construção de pelo menos duas câmaras, uma para deposição do material durante a etapa termofílica e outra para a qual o material seria removido no início da fase mesofílica (CAST, 2008; RITZ; WORLEY, 2015). Já segundo Wilkinson (2007) três câmaras deveriam ser utilizadas, de maneira que enquanto uma é preenchida, as demais estão sendo utilizadas para a compostagem em si. A Figura 02 ilustra um modelo de composteira em câmaras.



Figura 01. Modelo de fossa desencorajado para destinação de carcaça



Crédito: Acervo Embrapa Suínos e Aves

ASPECTOS RELACIONADOS AO MANEJO DA COMPOSTEIRA E DOS CADÁVERES DE AVES

Apesar de o manejo das composteiras não demandar muito tempo na rotina do produtor, alguns critérios devem ser seguidos com atenção. O manejo da compostagem deve ser realizado diariamente para que todos os animais da propriedade tenham destino adequado em menos de 24 horas após sua morte, evitando o risco

de contaminação do ambiente e de problemas sanitários (AUGUSTO; KUNZ, 2010).

A fim de assegurar uma compostagem eficiente, deve-se respeitar a ordem de disposição das carcaças e demais ingredientes (COLLINS, 2009). Carcaças de animais de grande porte são normalmente dispostas em uma única camada, enquanto que as carcaças de aves podem ser dispostas em diversas camadas (NABC, 2004). Ainda, para carcaças de animais de grande porte, como suínos, pode haver a necessidade de esquarteramento e nesse caso a possibilidade de disposição em

várias camadas.

A primeira camada na composteira poderá ser de cama de aviários/esterco frescos; em seguida, adiciona-se uma camada de material aerador e fonte de carbono; dispõe-se então a primeira camada de aves, cuidando para manter as aves afastadas das paredes da composteira; a camada de carcaças deve ser coberta com esterco e/ou cama de aviário; alternam-se assim as camadas de carcaças com as camadas de esterco/cama de aviário e material aerador; quando a última camada é adicionada, deve-se cobrir a pilha com uma camada final de material esterco/cama de aviário (PAIVA, 2004; RITS & WORLEY, 2015; SIVAKUMAR *et al.*, 2008; LAVERGNE *et al.*, 2011). Embora a utilização do esterco fresco seja uma recomendação difundida por alguns autores, sabe-se que a relação C/N dos substratos, maravalha ou serragem é mais apropriada para a eficiência do processo. A Figura 03 ilustra o manejo e construção das camadas.

A maturação e a qualidade do produto final estão relacionadas com a operação da composteira, e dessa maneira, alguns fatores devem ser observados, sendo esses: temperatura, umidade, aeração, nutrientes disponíveis e a relação de Carbono/Nitrogênio (LASEKAN; BAKAR; HASHIM, 2012). O pH, apesar de não ser um parâmetro tão relevante, também deve ser monitorado. De acordo com a Instrução Normativa 28/2009 o pH dos compostos deverá ser superior a 6,0.



A escolha do substrato para a cama depende, usualmente, da disponibilidade e custos dos materiais na região, normalmente esses materiais possuem uma boa relação C/N, podendo ser utilizados como fonte de carbono e material aerador. Segundo Paiva (2004), o processo de compostagem usa uma mistura simples de esterco seco de aves (ou cama de aviário), carcaças de aves e uma fonte de carbono adequada, como capim seco, serragem/maravalha, grimpas de pinus, palhada de gramíneas etc.

Para compostagens em geral, a relação C/N pode ser de 30/1, podendo chegar até 15/1, uma vez que o carbono em excesso torna o processo lento e o nitrogênio em excesso causa emissões de amônia e maus odores (AUGUSTO; KUNZ, 2010).

A temperatura é considerada o fator mais importante para desativação dos patógenos (WILKINSON, 2007), sendo que a mesma é influenciada pela umidade e a quantidade de oxigênio disponível (COLLINS, 2009). A maioria das bibliografias pesquisadas menciona a necessidade de monitorar a temperatura durante o processo, especialmente dada a sua importância na redução e eliminação de patógenos.

Os estudos concordam que a temperatura deve aumentar nos primeiros dias, sugerindo variações de 55°C a 80°C (RITZ; WORLEY, 2015; COLLINS, 2009). De acordo com Paiva (2004), as temperaturas variam de 60°C à 71°C nos primeiros dez dias, podendo atingir até 76°C, e começando a declinar após 10-14 dias (WILKINSON, 2007). Segundo Nelson (2011 *apud* VINODKUMAR, 2014) as temperaturas devem ser mantidas acima de 55°C por pelo menos três dias a fim de garantir a destruição dos principais patógenos presentes. O excesso de temperatura, no entanto, pode resultar na inativação ou inibição dos micro-organismos necessários para a decomposição do composto, de maneira que a temperatura deve ser rotineiramente monitorada.

A umidade do composto deve situar-se de 40% a 60%. O excesso da mesma pode levar a pilha de compostagem a um processo anaeróbico, o que será

observado pela presença de odores. A baixa umidade pode dificultar a proliferação dos organismos responsáveis pelo processo de compostagem (RITZ; WORLEY, 2015; CAST, 2008; COLLINS, 2009; HESS; DONALD; BLAKE, 2011).

A quantidade de água a ser adicionada dependerá do peso das aves utilizadas na compostagem e do material utilizado como fonte de carbono. Segundo Paiva (2006) a quantidade de água a ser adicionada deve corresponder a 30% do peso das carcaças. Durante a compostagem, a mistura deve lembrar uma esponja, em momento algum estando saturado de água (PAIVA, 2004). Uma das formas de avaliar a qualidade do composto final é apertar um montante de composto com as mãos. Neste caso, não deverá pingar água e ao soltar, manter a forma agregada (RITZ; WORLEY, 2015).

É importante observar que a variação das condições climáticas durante o ano pode influenciar na duração das fases da compostagem, bem como na necessidade de se ajustar a umidade durante o processo (SIVAKUMAR *et al.*, 2008). Em regiões que apresentam estações frias é natural que todo o processo demore mais tempo, podendo se estender por dois a três meses.

Após esta primeira etapa de forte aquecimento, segue a segunda etapa, quando a temperatura diminui gradativamente próxima a temperatura ambiente, quando finalmente o composto estará pronto para ser utilizado como fertilizante (RITZ; WORLEY, 2015).

Figura 02. Composteira em câmaras



Crédito: Acervo Embrapa Suínos e Aves



Figura 03. Etapas da compostagem de carcaça de aves



Crédito: Acervo Embrapa Suínos e Aves

ABORDAGEM RELACIONADA A UTILIZAÇÃO DO COMPOSTO GERADO

Não há legislação específica no que diz respeito a compostagem de carcaças de aves, no entanto, para fins de disposição do composto no solo, devem ser observados alguns limites estabelecidos para disposição de produtos agroindustriais e utilização de fertilizantes orgânicos. O uso do composto de origem animal como fertilizante para o solo está previsto pela Instrução Normativa 25/2009 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A mesma define os valores de tolerâncias dos nutrientes para fertilizante orgânico simples, viabilizando sua aplicação. Já a Instrução Normativa 27/2006 define os limites relativos aos metais pesados tóxicos, pragas, ervas daninhas e agentes fitotóxicos (patogênicos ao homem, animais e plantas) contidos nos fertilizantes, corretivos, inoculantes e biofertilizantes.

Segundo Paiva (2004), a composição do composto varia de uma compostagem para outra devido a diferentes fatores tal qual a idade da cama de aviário utilizada e o substrato utilizado. Dessa maneira, indica-se que seja realizada uma análise de uma amostra do composto,

visando saber sua composição final. No caso de não ser possível enviar as amostras a um laboratório, Paiva (2004), Ritz e Worley (2015) e Lavergne (2011) indicam valores de referência para o cálculo de nitrogênio, potássio e fósforo disponíveis no composto gerado.

A mais importante variável a ser considerada em um composto maduro (perfeitamente finalizado sua fermentação) é a biossegurança. Apesar de a compostagem, como sistema convencional, ser uma tecnologia de redução de patógenos bem estabelecida (WILKINSON, 2007), deve-se dedicar uma atenção especial à compostagem de carcaças. Diferentes estudos demonstram a eficácia da compostagem de carcaças na destruição de diferentes vírus, patógenos e bactérias, especialmente na eliminação ou redução a níveis aceitáveis de *Salmonella* spp., doença de Newcastle e coliformes termotolerantes (*Escherichia Coli*) (GWYTHYER *et al.*, 2011; PAIVA *et al.*, 2012). No entanto, uma preocupação mencionada pelo relatório da NABC (2004) e por Wilkinson (2007) foi o potencial, sob certas condições, de bactérias entéricas crescerem novamente após o processo de compostagem. Wilkinson (2007) fala da importância de

o composto estar estabilizado antes de ser movimentado, diminuindo a possibilidade de contaminação, bem como a necessidade de ser estocado corretamente.

Apesar disso, as agências de biossegurança na Austrália, Nova Zelândia, EUA e Canadá reconheceram os benefícios potenciais de usar compostagem para gerenciamento de mortalidade de rotina e emergência, motivo pelo qual identificaram o método como preferencial para destinação de carcaças (WILKINSON, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A destinação de aves mortas em câmaras de compostagem é um processo que se caracteriza por utilizar práticas de simples manejo, baixo custo de construção, operação e manutenção. Também é uma tecnologia ambientalmente aceita para a destinação de carcaças de animais, visto que transforma um resíduo em um composto rico em nutrientes para uso na agricultura. Dessa maneira, é uma tecnologia recomendada para produtores de aves de pequeno e médio porte.

No entanto, apesar de ser uma tecnologia bem estabelecida, existe uma lacuna na legislação brasileira no que diz respeito à compostagem de carcaças de animais, quanto à biossegurança do composto a ser utilizado

como fertilizante e suas implicações ambientais, necessitando mais estudos visando estabelecer valores de referência.

Apesar de mencionado por alguns autores a utilização de cama de aviário/esterco fresco como substrato na composteira, aconselha-se a utilização de serragem, maravalha, etc., garantindo a boa absorção de líquidos que podem ser formados, como chorume.

Um bom processo de compostagem é aquele que acontece sem a perda de líquidos e formação de odores, o que pode ser alcançado através do manejo, seguindo corretamente os aspectos anteriormente abordados. ²⁴

¹Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina, flarcari@hotmail.com

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC, valdir.avila@embrapa.br

³Médica Veterinária pela Unibave, angelabian@live.com

As Referências Bibliográficas desse artigo podem ser obtidas no site da Avicultura Industrial por meio do link: www.aviculturaindustrial.com.br/?compostagem1254



COOPERMAQ
Máquinas e Equipamentos

INCUBADORAS e NASCEDOUROS

Estágio Único Linha **Argus**



- ✓ Painel Touch Screen Color
- ✓ Controle de Perda de Peso
- ✓ Controle de Temperatura do Embrião
- ✓ Sensor de CO₂
- ✓ Controle de Umidade
- ✓ Bandejas para 84 e 150 ovos



Genuinamente Brasileira

CARROCERIAS CLIMATIZADAS
Transporte de Ovos e Pintinhos

