

X-040 – AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MASSA SECA E TEOR DE NPK NO MILHO APÓS ADUBAÇÃO COM DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS

Maria Augusta de Aguiar Sillos⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, bolsista de IC/FAPEMIG - UFLA

Jaqueline de Oliveira Castro⁽²⁾

Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras – UFLA

Francine Aparecida Sousa⁽³⁾

Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Engenharia Agrícola – Tratamento de Resíduos, Universidade Federal de Lavras – UFLA

Alessandro Torres Campos⁽⁴⁾

Prof. Dr. Departamento de Engenharia – UFLA/Lavras.

Rony Antonio Ferreira⁽⁵⁾

Prof. Dr. Departamento de Zootecnia – UFLA/Lavras.

Endereço⁽¹⁾: Campus Universitário, Lavras - MG - CEP: 37200-000 - Brasil - Tel: (35) 9192-9519 - e-mail: guta_sillos@hotmail.com

RESUMO

O uso de camas sobrepostas no piso como alternativa tem se tornando comum na criação de suínos nas fases de crescimento e terminação, pois evita a utilização de lagoas para tratamento de dejetos, além de proporcionar melhor qualidade ambiental para os animais. O objetivo do trabalho foi caracterizar os parâmetros ambientais e da cama sobreposta de maravalha em uma instalação de suínos em fase de terminação. As variáveis ambientais, temperatura de bulbo seco (T_{bs}), umidade relativa (UR), e a temperatura da cama (T_{cama}) foram coletadas durante sete dias, três vezes ao dia, às 9h, 12h e 15h. A T_{bs} e UR foram coletadas em um ponto central da instalação na altura do lombo dos animais e a T_{cama} foi coletada em nove pontos a 30 cm de profundidade na cama. Sendo divididos os nove pontos em três pontos na parte suja, três pontos na parte intermediária e três pontos na parte limpa. Foram observadas diferenças entre as variáveis ambientais ao longo do dia, apresentando o período da manhã menor temperatura ($T_{bs} = 20,7^{\circ}\text{C}$) e maior umidade relativa (UR = 68%). Durante a tarde observou-se diferença na T_{bs} ($23,0^{\circ}\text{C}$ às 12 h e $24,8^{\circ}\text{C}$ às 15 h), entretanto a UR não apresentou diferença para os horários de 12 h (56%) e 15 h (49%). Nos diferentes pontos coletados, observa-se que houve diferença significativa entre as temperaturas da cama sobreposta de suínos, sendo maior a temperatura da cama de maravalha nos pontos 6 ($39,93^{\circ}\text{C}$) e 4 ($38,59^{\circ}\text{C}$). Possivelmente, tal fato, seja devido à localização dos pontos na instalação, onde estava sendo coletado, que pode ter recebido uma insolação maior, em comparação com os outros pontos e também por ser a área intermediária. As temperaturas da cama apresentam tendências similares entre as fases de coleta, sendo as temperaturas inferiores nos pontos mais sujos, pelo fato da cama apresentar maior quantidade de matéria orgânica e microorganismos. Não ocorreu interação entre a temperatura da cama e os horários de coleta. A temperatura da cama sobreposta de suíno de maravalha apresentou maiores temperaturas nos pontos intermediários de coleta, sendo estes onde ocorre maior degradação da matéria orgânica devido à atividade dos microorganismos.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição, temperatura, variáveis ambientais

INTRODUÇÃO

O uso de camas sobrepostas no piso como alternativa tem se tornando comum na criação de suínos nas fases de crescimento e terminação, pois evita a utilização de lagoas para tratamento de dejetos, além de proporcionar melhor qualidade ambiental para os animais. Segundo Paulo (2003) deve-se considerar que o uso de camas sobrepostas na suinocultura proporciona economia significativa de água utilizada nos processos produtivos e evita o lançamento das águas residuárias nos cursos d'água.

O piso de cama para suínos em crescimento pode influenciar a temperatura ambiente. Segundo Matte (1993), a maioria dos efeitos positivos de instalações com sistema de cama em baias abertas em comparação a pisos de concreto ocorre em condições de frio (abaixo de 10°C). Em instalações destinadas à criação de suínos sobre

cama, deve-se considerar as produções de calor geradas pelo binômio "animal + cama". As necessidades de ventilação e de isolamento das edificações dependem das produções de calor e de vapor d'água geradas no sistema (Oliveira, 2000).

Quando comparado ao sistema de criação tradicional, Hill (2000) enumera algumas vantagens do sistema de produção de suínos em cama sobreposta, tais como: mesma performance zootécnica; melhor conforto e bem-estar animal; menor risco ambiental devido ao manejo dos dejetos na forma sólida; bem como um menor custo de investimento em edificações.

O ambiente em que o suíno é criado inclui todas as condições e influências externas que interferem no seu desenvolvimento e crescimento. Os componentes ambientais podem ser físicos, sociais e climáticos, como temperatura e umidade relativa (BAÊTA & SOUZA, 2010).

O material de cama, geralmente orgânico, altera as características de dureza do piso e evita a umidade, o frio e a aderência dos dejetos facilitando sua remoção ao final de cada ciclo de criação. Os materiais mais utilizados como camas são a maravalha e a casca de arroz.

O objetivo do trabalho foi caracterizar os parâmetros ambientais e da cama sobreposta de maravalha em uma instalação de suínos em fase de terminação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma instalação de crescimento e terminação de suínos em que o sistema de criação era o de cama sobreposta durante o mês de agosto de 2012. A instalação é localizada no município de Lavras, região sul de Minas Gerais (Latitude 21° 14' 43 sul, Longitude 44° 59' 59 oeste e altitude de 919 m).

A instalação apresentava as seguintes dimensões: cinco metros de largura, oito metros de comprimento, sendo que, cinco metros eram cobertos por cama de maravalha e três metros de piso de concreto, e o pé direito de três metros. As laterais da instalação eram completamente abertas e o telhado era coberto com telhas de barro. Os bebedouros e comedouros ficavam dispostos na parte de concreto da instalação.

A instalação abrigava o terceiro lote de animais, com 20 suínos em fase de terminação, sob a densidade de 1,2 animais/área de cama. A alimentação e o fornecimento de água eram *ad libitum*.

As variáveis ambientais, temperatura de bulbo seco (T_{bs}), umidade relativa (UR), e a temperatura da cama (T_{cama}) foram coletadas durante sete dias, três vezes ao dia, às 9h, 12h e 15h. A T_{bs} e UR foram coletadas em um ponto central da instalação na altura do lombo dos animais e a T_{cama} foi coletada em nove pontos a 30 cm de profundidade na cama. Sendo divididos os nove pontos em três pontos na parte suja, três pontos na parte intermediária e três pontos na parte limpa.

Concreto	9	6	3
	8	5	2
	7	4	1
Maravalha			

Figura 1. Distribuição dos pontos de coleta da temperatura da cama dentro da instalação.

A análise estatística das variáveis ambientais foram analisadas em delineamento inteiramente casualizado no programa SISVAR[®].

A análise estatística da T_{cama} foi analisada em esquema de parcelas subdivididas, em que os pontos são as parcelas e os horários as subparcelas, no programa SISVAR[®].

RESULTADOS

As variáveis ambientais são apresentadas na Tabela 1. Foram observadas diferenças (Tukey $p < 0,05$) entre as variáveis ambientais ao longo do dia, apresentando o período da manhã menor temperatura (T_{bs}) e maior umidade relativa (UR). Durante a tarde observou-se diferença (Tukey $p < 0,05$) na T_{bs} , entretanto a UR não apresentou diferença para os horários de 12 h e 15 h.

Tabela 1. Média das variáveis ambientais, temperatura de bulbo seco (T_{bs}) e umidade relativa (UR), durante o período experimental

Horário	Temperatura de bulbo seco (T_{bs})*	Umidade relativa (UR)*
9	20,7 a	68 a
12	23,0 b	56 b
15	24,8 c	49 b
CV	4,16	9,36

*Médias seguidas da mesma letra são estatisticamente igual pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A umidade ambiental foi inferior à recomendada por Benedi (2002) de 70% e por Veit & Troutt (1999) de 75% para suínos em crescimento e terminação. Mas estes valores apesar de estarem abaixo do recomendado não provocam perda de calor dos suínos por evaporação, principalmente pelos pulmões, não afetando o desempenho zootécnico dos animais.

O sistema de utilização de cama sobreposta de suínos pode ajudar na redução da poluição ambiental, pelo fato de se reutilizar esta cama como adubo nas culturas agrícolas. A compostagem se inicia a temperatura ambiente predominando, nesta fase, microrganismos mesófilos que vão degradar a matéria orgânica e ajudar a diminuir a poluição do ambiente, da água e do solo.

As médias encontradas para a temperatura da cama sobreposta de maravalha (T_{cama} °C) observadas às 9, 12 e 15 horas são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Média das temperaturas (°C) da cama sobreposta de maravalha (T_{cama}) durante o período experimental

Ponto de coleta	Temperatura da cama (T_{cama})*
P1	29,40 a
P2	29,04 a
P3	28,96 a
P4	38,59 bc
P5	36,48 b
P6	39,93 c
P7	34,07 d
P8	37,57 b
P9	37,13 b
CV	5,8

*Médias seguidas da mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Nos diferentes pontos coletados, observa-se que houve diferença significativa entre as temperaturas da cama sobreposta de suínos, sendo maior a temperatura da cama de maravalha nos pontos 6 e 4. Possivelmente, tal fato, seja devido à localização dos pontos na instalação, onde estava sendo coletado, que pode ter recebido uma insolação maior, em comparação com os outros pontos e também por ser a área intermediária. As temperaturas da cama apresentam tendências similares entre as fases de coleta, sendo as temperaturas inferiores nos pontos mais sujos, pelo fato da cama apresentar maior quantidade de matéria orgânica e microorganismos. Não ocorreu interação entre a temperatura da cama e os horários de coleta.

De acordo com Corrêa (1998), as temperaturas elevadas indicam que a atividade bacteriana produz calor suficiente para evaporar a água da cama. Durante a compostagem da cama, segundo Puumala e Pyykönen (1997), há produção de calor, e, conseqüentemente, o balanço de energia é positivo. O calor gerado pela cama é emitido, em forma de calor latente, sendo assim, o principal responsável pela adição de umidade no ar (Kooster, 1992).

Os pontos mais úmidos precisam ser revolvidos para evitar o surgimento do lodo que é prejudicial ao sistema, visto que essas áreas são focos de emissão de odores e proliferação de moscas, além de aumentarem significativamente os riscos sanitários (Amaral et al., 2002).

CONCLUSÕES

A temperatura da cama sobreposta de suíno de maravalha apresentou maiores temperaturas nos pontos intermediários de coleta, sendo estes onde ocorre maior degradação da matéria orgânica devido à atividade dos microorganismos.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG pelo apoio financeiro e bolsa de iniciação científica e ao CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, A. L.; MORÉS, N.; VENTURA, L. V. Ocorrência de linfadenite por mycobacterium avium em suínos criados em cama demaravalha sobreposta. In: Congresso Latino Americano de Suinocultura, 1, 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. p.57-58.
2. CORRÊA, E. K. **Avaliação de diferentes tipos de camas na criação de suínos em crescimento e terminação**. 1998. 91 f. Pelotas: UFPel (Dissertação de Mestrado).
3. KOOSTER, C. E.; GREUTINK, G.J. Water evaporation in deep litter houses. Proc. Workshop Deep Litter for Pig Farming, Rosmalen. 1992.
4. PUUMALA, M.; PYYKKÖNEN, M. The energy balance of the sawdust deep litter system. In: NJF SEMINAR NR. 272. 1997, Estonia. **Resumos...** I-12:14.
5. MATTE, J.J. A note on the effect of deep-litter housing on the growth performance of growing finishing pigs. **Canadian Journal of Animal Science**, v.73, p.642-647, 1993.
6. OLIVEIRA, P.A.V. Produção de suínos em sistema "deep bedding": experiência brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 5., 2000, São Paulo. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. p.101-110.