

EFEITO DA TEMPERATURA AMBIENTE E DO ENRIQUECIMENTO DO PISO DA GAIOLA SOBRE O DESEMPENHO DE COELHOS EM CRESCIMENTO.

Cynthia Pieri Zeferino, Ana Silvia Alves Meira Tavares Moura, Estela Valéria Siloto, Simone Fernandes, José Roberto Sartori, Edson Ramos de Siqueira - Zootecnia - Departamento de Produção Animal - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Campus de Botucatu.

A interação entre fatores genéticos, nutricionais e principalmente ambientais, é fundamental na determinação de uma eficiente produção de coelhos. Fatores ambientais representados pela temperatura, umidade, ventilação e fotoperíodo são os que mais marcadamente influenciam a saúde, a produção e a reprodução. Por isto, as instalações devem ser adequadas a ponto de amenizar o efeito do ambiente sobre o desempenho dos animais e propiciar maior produtividade por área de instalação.

Por ser o coelho um animal que teve domesticação recente (na Idade Média, segundo Lebas et al., 1996) e ainda de adaptação ao novo sistema de vida, qualquer ambiente que não seja natural cria uma situação de estresse. A zona de conforto térmico se constitui na faixa de temperatura ambiente em que o organismo dispense o mínimo de esforço para manter estável a temperatura corporal. Para a criação de coelhos esta temperatura varia de 15 a 20°C e a umidade relativa de 60 a 70% (De Oliveira, 1999). É nesta faixa que o animal consegue expressar o máximo de seu potencial genético, devido à maximização da eficiência na utilização da energia dos alimentos.

O tipo de piso utilizado nas instalações é de fundamental importância, pois está diretamente relacionado à sanidade animal. A temperatura e a umidade inadequadas propiciam a proliferação de microorganismos patogênicos, favorecendo o aparecimento de doenças, principalmente quando se utiliza cama. Para se evitar estes problemas, o material utilizado para cama deve ser seco, fibroso, não agressivo aos animais, de alta disponibilidade e bom preço, possibilitando sua constante renovação. Além disto, o piso deve impedir o contato direto dos animais com suas fezes e ser de fácil limpeza. Coelhos adultos de grande porte, alojados em gaiolas com pisos de arame, têm grandes possibilidades de apresentar a pododermatite ulcerativa (calo nas patas). Além do porte e da densidade de pêlos nas patas, pisos de gaiola enferrujados, ásperos ou úmidos, principalmente de urina misturada com fezes, também se constituem em fatores predisponentes. A fim de minimizar os traumas nos membros afetados e permitir sua cura, tratamentos do tipo modificação do piso de arame por palha macia ou descanso em prancha de madeira devem ser utilizados. (Bergdall & Dysko, 1994).

O trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes temperaturas e pisos de gaiola (através do enriquecimento ambiental com palha), sobre o desempenho de coelhos em crescimento.

Quarenta e oito coelhos recém-desmamados foram empregados no experimento. Os coelhos pertencem ao grupo genético Botucatu, que é uma linhagem sintética originada de híbridos Norfolk 2000 (Moura et al., 2001). O galpão de alojamento até o desmame possuía orientação leste-oeste, sendo aberto e com cortinas plásticas reguláveis nas laterais. As ninhadas permaneceram por 35 dias com suas respectivas progenitoras, em gaiolas metálicas suspensas de arame galvanizado até a desmama, momento em que os coelhos foram tatuados na orelha direita para a identificação individual.

Os coelhos desmamados foram alojados ao acaso, quatro animais por gaiola, em duas salas na Câmara Bioclimática da FMVZ, até atingirem a idade de abate aos 70 dias. Cada sala abrigou seis gaiolas, sendo três com enriquecimento de piso e três sem. As gaiolas de arame galvanizado foram instaladas em sistema “flat deck” e equipadas com dois bebedouros e dois comedouros posicionados em suas extremidades. As gaiolas com piso enriquecido apresentaram metade desse piso coberta com cama de palha, permitindo livre acesso dos animais. Dessa forma, os coelhos tiveram acesso à água e ração tanto no piso de grade quanto no piso enriquecido. A disposição das gaiolas numa das salas e uma ilustração comparando as gaiolas com e sem enriquecimento com cama de palha podem ser visualizadas na Figura 1.

A ração peletizada fornecida possuía composição balanceada (2500 kcal/kg ED; 16,0% PB; 16,7% FDA) conforme as exigências nutricionais descritas por De Blas e Mateos (1998) para coelhos em crescimento e foi produzida na fábrica de rações da FMVZ. Foi fornecida à vontade durante todo o período experimental, assim como a água.



Figura 1. Painel esquerdo: disposição das gaiolas na sala ambiente. Painel direito: imagem das gaiolas com e sem enriquecimento ambiental com cama de palha.

Os animais foram submetidos a duas condições diferentes de temperatura: uma sala foi mantida à temperatura ambiente e outra resfriada através da instalação de um ar condicionado no local (temperatura próxima da termoneutralidade). O cálculo da temperatura média é tanto mais exato quanto maior for o número de observações, por isto, os registros de temperatura e umidade relativa do ar foram monitorados diariamente, às 9:00, 14:00 e 21:00 horas, no período experimental utilizando as fórmulas propostas pelo Inmet (MARA), segundo Muller (1989):

$$T_{med} = (T_{9h} + T_{máx} + T_{mín} + 2 \cdot T_{21h})/5 \text{ e } U = (U_{9h} + U_{14h} + 2 \cdot U_{21h})/4$$

Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, num arranjo fatorial 2 x 2 (condições térmicas e tipos de piso) e 3 repetições (gaiolas). O peso vivo e o consumo de ração foram registrados semanalmente dos 35 aos 70 dias de idade. O desempenho foi avaliado através do ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar. Foram conduzidas, através do procedimento Mixed do SAS (SAS, 2003), análises de variância dos dados do peso vivo médio, consumo médio de ração e conversão alimentar média. No modelo de análise foram considerados os efeitos fixos de temperatura e tipo de piso da gaiola além do efeito de semana (medidas repetidas). Como a amostra era relativamente pequena (repetições limitadas a três em função do tamanho da Câmara Climática) foram apresentados todos os resultados cujas probabilidades de erro tipo I foram menores que 0,10.

A temperatura e a umidade relativa do ar médias durante todo período experimental na sala resfriada foram, respectivamente, 20,6°C e 70,9% e na sala ambiente, 23,5° C e 78,1 %, conforme mostra a Figura 2. Deve-se ressaltar que no período de 17 a 20/03/06 ocorreu um problema técnico com o aparelho de ar condicionado, resultando no pico de temperatura e umidade na sala resfriada.

O índice de mortalidade no período experimental foi nulo.

A interação sala x enriquecimento ambiental apresentou efeito ($P = 0,0754$) sobre o peso vivo médio durante o experimento. Na sala ambiente, a ausência de enriquecimento no piso da gaiola resultou em peso vivo médio mais elevado (1514 vs. 1453 g). Já na sala resfriada, os maiores valores de peso vivo médio foram registrados para as gaiolas com a presença do enriquecimento ambiental, embora a diferença tenha sido menor (1529 vs. 1491 g). Não se detectou efeito de sala ou enriquecimento ambiental isoladamente sobre o peso vivo médio.

Não houve efeito da interação sala x enriquecimento sobre o consumo médio semanal de ração, no entanto, o efeito de sala foi significativo ($P = 0,0295$). Os animais alojados na sala ambiente apresentaram consumo menor do que os da sala resfriada (3004 vs 3254 g). Para Amici et al., (1998) ambientes quentes diminuem a ingestão alimentar nos dois primeiros dias, sendo recuperada parcialmente nos dias posteriores. Não se detectou efeito do enriquecimento ambiental sobre o consumo médio de ração.

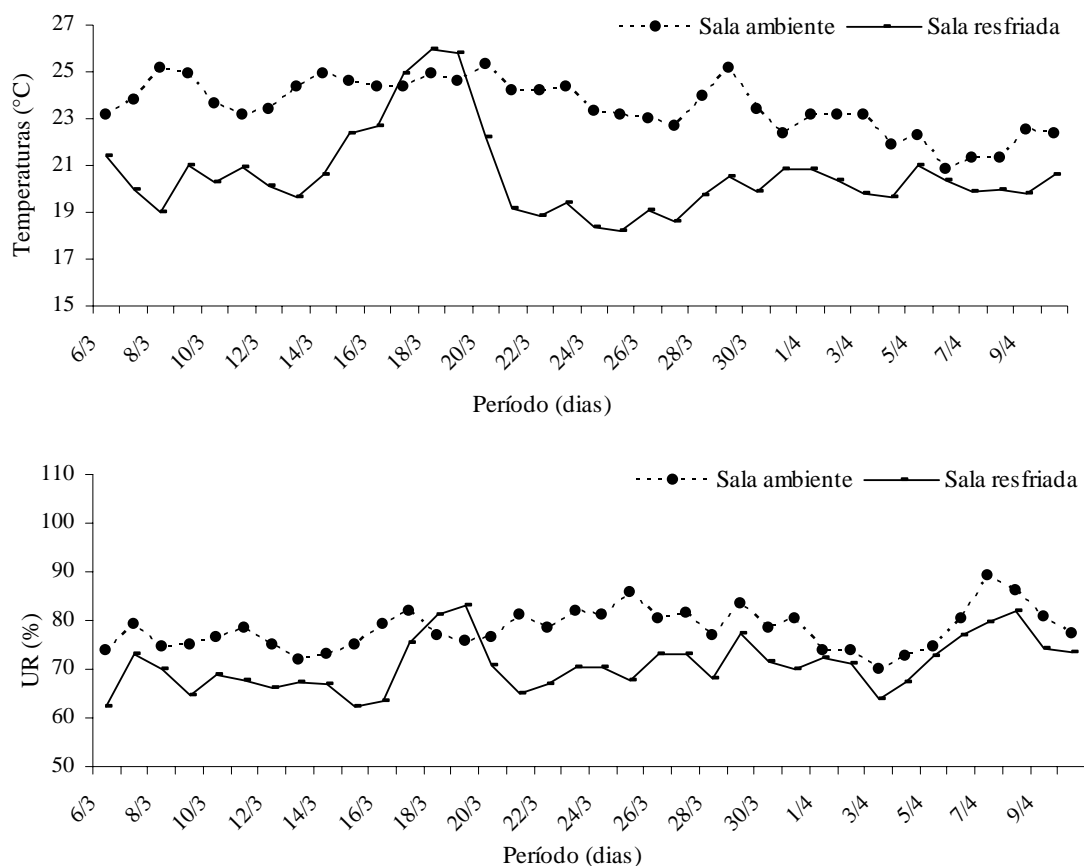


Figura 2. Valores médios de temperatura (painel superior) e umidade relativa do ar (painel inferior) nas salas ambiente e resfriada no período considerado.

Nas gaiolas com enriquecimento, o consumo médio de ração foi controlado separadamente no lado enriquecido e não enriquecido, pois havia comedouros em ambos os lados. Detectou-se uma diferença ($P = 0,0023$) em favor do lado não enriquecido da gaiola, independentemente da sala (1655 vs. 1474 g). Não houve evidência de que os coelhos tenham ingerido a palha nas gaiolas enriquecidas, porque o consumo médio de ração não foi afetado pelo enriquecimento. Assim, não se notou uma razão aparente para a preferência de consumo de alimento do lado não enriquecido da gaiola, a não ser que a palha tenha causado certa “distração” dos animais.

Não houve efeito da interação sala x enriquecimento, nem dos efeitos principais sobre a conversão alimentar, cuja média geral foi $3,17 \pm 0,09$. Embora trabalhando com condições muito extremas de temperatura, Chiericato et al. (1994) relataram que coelhos híbridos comerciais submetidos a ambientes de 12°C , apresentaram maiores ganho de peso diário, ingestão de alimentos e conversão alimentar quando comparados aos animais mantidos a 30°C .

A semana apresentou efeito significativo ($P < 0,0001$) sobre o peso médio, o consumo médio de ração e a conversão alimentar média por gaiola, conforme mostra a Figura 3. O peso médio variou de 864 até 2098 g dos 35 até os 70 dias, o consumo médio individual variou de 90,8 g por animal/dia na primeira semana, até 135,4 g/dia na quinta semana e a conversão média variou de 2,3 até 4,2 no mesmo período.

Há indicação de que o enriquecimento com palha contribuiu para o maior conforto dos animais em condições de temperatura mais amena mostrando-se, no entanto, desfavorável em condições de maiores temperaturas. Diante do exposto, concluímos que a presença do enriquecimento ambiental é benéfica em ambientes com menor temperatura, no entanto, em climas tropicais, seu uso não é recomendado. Além disso, a presença do enriquecimento exige maior mão-de-obra e cuidados higiênicos, com o intuito de evitar a umidade e prevenir doenças gastrointestinais nos animais.

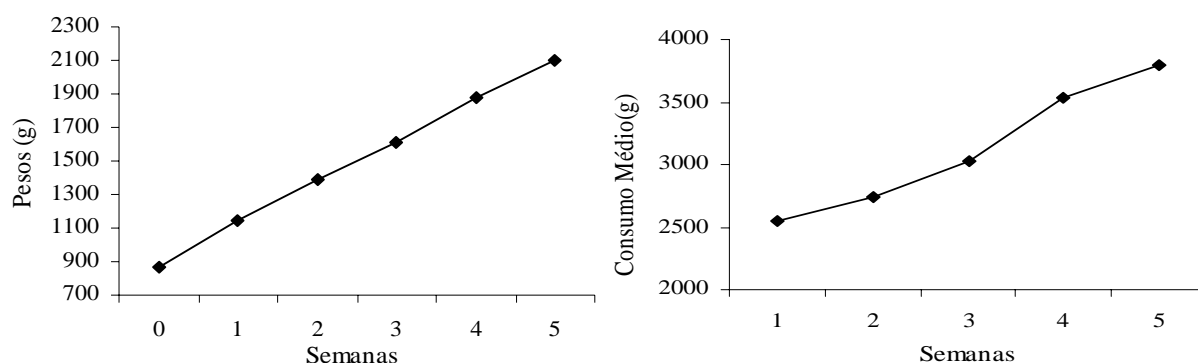


Figura 3. Efeito de semana sobre o peso e o consumo médio semanal de ração por gaiola.

Referências Bibliográficas

AMICI, A., CANGANELLA, F., BEVILACQUA, L. Effects of high ambient temperature in rabbits: metabolic changes, caecal fermentation and bacterial flora. **World Rabbit Science**, v. 6, n. 3-4, p. 319-324, 1998.

BERGDALL, V. K., DYSKO, R. C. Metabolic, Traumatic, Mycotic and Miscellaneous Diseases. In: MANNING, P. J., RINGLER, D. H., NEWCOMER, C. E.(Ed.). **The biology of the laboratory rabbit**. 2.ed. San Diego: Academic Press Inc., 1994. p.335-353.

CHIERICATO, G.M., RAVAROTTO, L., RIZZI, C. Study of the metabolic profile of rabbits in relation to two different environmental temperatures. **World Rabbit Science**, v.2(4), p.153-160, 1994.

DE BLAS, C.& MATEOS, G.G. Feed Formulation. In: DE BLAS, C. e WISERMAN, J. (Ed) **The Nutrition of the Rabbit**. Cambridge: CABI publishing, 344p., 1998.

DE OLIVEIRA, E. M. Ambiente e produtividade na cunicultura. In: III SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA, 1999, Jaboticabal-SP. **Anais...** Jaboticabal, 1999, p. 15.

LEBAS, F., COUDERT, P., ROCHAMBEAU, H., THEBAULT, R.G. El conejo: cria y patologia. Colección FAO. Produccion y sanidad animal. Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. Roma, 227p., 1996.

MOURA, A. S. A. M. T., COSTA, A. R. C., POLASTRE, R. Variance components and response to selection for reproductive, litter and growth traits through a multi-purpose index. **World Rabbit Science**, v.9 , n.2, p.77-86 , 2001.

MULLER, P. B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 1989, 262p.

SAS. 2003. SAS/STAT. User's guide (Release 9.1.3 Service Pack 2). SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

Bolsa: FAPESP