

ANÁLISE MULTIVARIADA PARA O ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE SUÍNOS ALOJADOS EM SISTEMA WEAN TO FINISH

**JULIANA MARIA MASSARI¹, DANIELLA JORGE DE MOURA², BRENDA BATISTA
LEMONS MEDEIROS³, THAYLA MORANDI RIDOLFI DE CARVALHO-CURI⁴, DOUGLAS
D’ALESSANDRO SALGADO⁵**

¹ Médica Veterinária, doutoranda em Construções Rurais e Ambiência (Engenharia Agrícola), UNICAMP/Campinas, (19) 3521-1026, jujumassari@hotmail.com

² Engenheira Agrônoma, Profa. Dra. UNICAMP/FEAGRI

³ Zootecnista, Dra. Engenharia Agrícola (UNIFESP/São Paulo)

⁴ Engenheira Agrícola, pós-doutorado em Engenharia Agrícola (UNICAMP/FEAGRI)

⁵ Estatístico, Dr. Engenharia Agrícola (PUCCAMP/Matemática)

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Objetivou-se estudar o comportamento de suínos machos castrados cirurgicamente criados em sistema wean to finish, na fase de terminação, contendo 26 animais. Para isso, utilizou-se da análise multivariada, por meio da análise dos gráficos de componentes principais, por ser um artifício interessante utilizado por diversos pesquisadores para identificar quais variáveis são fortemente ou não correlatas. Assim, indica-se que o aumento da temperatura ambiental predispõe ao comportamento deitado. O comportamento de monta relaciona-se com vício.

PALAVRAS-CHAVE: produção de suínos, bem-estar, comportamento

MULTIVARIATE ANALYSIS FOR THE BEHAVIOR OF PIGS HOUSED IN THE STUDY WEAN TO FINISH SYSTEM

ABSTRACT: The objective was to study the behavior of barrows surgically created in wean to finish system in the finishing phase, containing 26 animals. For this, we used multivariate analysis by principal component analysis of the graphs, an interesting device to be used by many researchers to identify which variables are strongly correlated or not. Thus, it is indicated that the increased predisposition to the ambient temperature lying behavior. The mating behavior associated with addiction.

INTRODUÇÃO: No sistema de criação wean to finish, o fluxo de animais segue em uma mesma instalação, do desmame até a terminação (MEDEIROS et al., 2014). No geral, o bem-estar positivo é obtido quando se oferece aos animais um ambiente de criação adequado, que possibilite ao indivíduo expressar seus comportamentos naturais, ter longevidade, saúde e por consequência maior potencial de produção (MAIA et al., 2013). O comportamento do suíno resulta da interação de fatores hereditários e adquiridos, e sua combinação produz o padrão de comportamento (O’CONNELL et al., 2004). A técnica da análise multivariada (componentes principais) visa dar visibilidade a um conjunto de dados, reduzindo-se o número de variáveis (SALGADO, 2006). Objetivou-se identificar as características comportamentais de suínos alojados em baias com divisão de sexo na fase de terminação no sistema wean to finish, por meio da análise multivariada por componentes principais.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento conduziu-se entre setembro de 2012 a fevereiro de 2013, na granja “Hamilton Abatti”, em Joaçaba-SC. O desmame ocorreu com média de 28

dias, e peso médio de 7,5 kg e o abate deu-se com 125,00 kg em média. O galpão era construído por paredes de madeira e alvenaria, telhado de duas águas com cobertura de telhas de barro, com 301 suínos, de linhagem comercial (Large White X Agrocères) dos quais foram selecionados os 26 animais inteiramente ao acaso, não havendo remanejamento posterior. Em comparação com o sistema convencional de criação de suínos, têm-se: (creche), segunda fase (crescimento), terceira fase (crescimento e terminação), e quarta fase (terminação). Os dados de temperatura de bulbo seco (TBS), umidade relativa (UR), velocidade do ar (Var) e a presença de gases amônia (NH₃) e dióxido de carbono (CO₂), foram obtidos no horário das 14 horas, no centro geométrico de cada baía, distante de 1,50 metros de altura do chão, antes e ao término de cada filmagem. Para as coletas de temperatura e velocidade do ar foi utilizado o Termoanemômetro digital de fio quente, modelo 407123, marca Extech Display de Cristal Líquido (LCD) dual de 4 dígitos. Já para a UR, utilizou-se o equipamento THDL 400, da marca Instrutherm, com resolução de 0,1%, escala de 25% a 95%, e precisão de $\pm 5\%$. Para mensurar a concentração dos gases, utilizou-se os equipamentos GasAlertMicro 5-NH₃ e Gas Alert Micro 5 IR CO₂, BW Technologies®. Com o intuito de identificar as possíveis diferenças no comportamento dos animais alojados em baias com divisão de sexo, optou-se por utilizar o estudo do comportamento animal, por meio de um etograma adaptado de Sarubbi (2009) (TABELA 1).

TABELA 1. Etograma estipulado para análise comportamental de suínos alojados com divisão de sexo criados em sistema wean to finish.

Postura	
Em pé	Sobre 4 patas
Deitado	Com tronco parcialmente ou totalmente em contato com o chão
Interação com o ambiente	
Visita ao comedouro	Com a cabeça no comedouro, não necessariamente comendo.
Visita ao bebedouro	Com a boca no bebedouro, não necessariamente bebendo
Interação social	
Agonístico	Qualquer interação agressiva envolvendo um ou mais leitões (brigas, disputas, perseguição e fuga, bate cabeça)
Interação	Interação sem agressão, cheirar outro leitão.
Comportamento lúdico	Corridas com ou sem finalização diversificada (que termina em parada ou rodar, jogar-se no chão, jogar-se sobre outro leitão)
Comportamento estereotipado	Animal apresentando comportamento repetitivo, vicioso (mascar falso, enrolar a língua, morder parte das instalações)
Comportamento exploratório	Animal explorando com o focinho qualquer parte do ambiente
<i>Belly nosing</i>	Empurrando a barriga de outro
Vício	Praticando ato de sucção ou mordida em alguma parte do corpo

FONTE: Adaptado de SARUBBI (2009)

As gravações ocorreram simultaneamente, por meio de câmeras da marca Handycam DCR-SX40 Sony, instaladas em tripés dentro do galpão, posicionados de forma que o campo visual observável incluísse todos os animais, e iniciaram-se às 14h00min, e finalizaram-se às 14h20min. As filmagens foram analisadas por um mesmo observador e realizadas oito medidas repetidas, conforme a metodologia adaptada de Bizeray et al. (2002). Para as análises das filmagens, a cada três minutos o filme era pausado, e contado quantos animais estavam em pé, deitados e no comedouro, segundo metodologia da amostragem animal focal de Altmann (1974). Os demais comportamentos analisados foram contabilizados durante todo o período de filmagem, e posteriormente, calculou-se a porcentagem de cada comportamento. Depois que os gráficos de componentes principais foram gerados, as relações ou associações são observadas analisando-se a magnitude dos vetores. Assim, os vetores com pequena magnitude são pouco explicados pelas componentes principais e, portanto, não

foram considerados nas análises. Todavia, os vetores com direção e sentido semelhantes, estão fortemente associados positivamente, ou seja, o aumento do tempo ou da frequência de uma variável está associado ao aumento da outra variável. Já em situações em que se observam vetores com direções semelhantes, mas em sentidos contrários, implicam em associações intensamente negativas e ainda, os vetores que formam ângulos próximos a 90° não são correlatos (SALGADO, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A FIGURA 1, corresponde à ilustração das associações encontradas entre as variáveis ambientais e comportamentais dos suínos machos castrados, nas fases 3 e 4. Os resultados da análise multivariada mostraram que a variabilidade total dos dados foram explicados pelos gráficos com 68%.

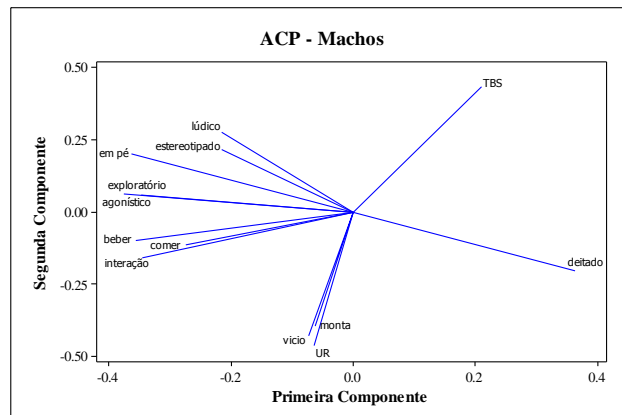


FIGURA 1. Componentes principais das variáveis ambientais e comportamentais do tratamento 1 nas fase 3 e 4.

Ao agrupar os comportamentos relacionados positivamente entre si, relativos ao tratamento 1, nas fases 3 e 4, fez-se a seguinte divisão das variáveis:

1º Grupo- TBS e deitado. 2º Grupo- vício, monta e UR. 3º Grupo- lúdico, estereotipado, em pé, exploratório, agonístico, beber, comer e interação.

Com relação ao 1º grupo formado, nota-se que a “TBS” estabelece uma correlação positiva de moderada intensidade com o comportamento “deitado”. A variável “TBS” estabelece uma forte interação inversa (negativa) com as variáveis do grupo 2, o que significa interpretar que com o aumento da temperatura, menores são os valores de umidade relativa (UR), e a execução dos comportamentos de “monta” e “vício”. Também apresentam relação inversa, porém, de forma menos intensa que a última citada, a variável ambiental “TBS” com as variáveis comportamentais “comer”, “beber” e “interação”, o que corrobora com o trabalho desenvolvido por MANNO et al. (2006), que constataram que o incremento térmico implica na diminuição da frequência do comportamento de comer, prejudicando o ganho de peso e o desempenho dos animais (KIEFER et al, 2009). Ao analisar o grupo 2, pode-se observar que as variáveis comportamentais “vício” e “monta” estão fortemente correlacionadas entre si e entre a variável ambiental “UR”, ou seja, quanto maior a umidade relativa, maior a ocorrência destes comportamentos. E ainda, que o comportamento de vício proporciona um efeito negativo sobre o bem-estar, e acarreta em perdas econômicas consideráveis na produção (TAYLOR et al., 2010). Agora, o comportamento de monta pode ser considerado como uma extensão da agressão (FORD, 1990). Já relativo ao 3º grupo de variáveis, pode-se observar que a relação mais intensa e positiva é para as variáveis comportamentais “agonístico” e “exploratório”, e para explicar este achado deve ser considerada a característica da espécie de explorar o ambiente, forragear, brincar com outros leitões e interagir socialmente (inclusive de forma agressiva) (HOY, 2009). Também apresentam associação fortemente positiva os comportamentos de “comer”, “beber” e “interação”.

Estes últimos comportamentos citados demonstram forte relação positiva com as variáveis comportamentais “agonístico” e “exploratório”, uma vez que os suínos domésticos exploram o ambiente à procura de alimentos (IELER et al., 2009). E ainda, que a disputa por recursos, espaço, alimento e água, depois de estabelecida a ordem de dominância, dá-se por meio de interações sutis, tais como os comportamentos de cheirar, ameaçar, morder, fuçar, bater e dar cabeçadas (HELD et al., 2000). O comportamento “lúdico” encontra-se associado positivamente e de forma intensa com

“estereotipado”. Uma vez que o comportamento de brincadeira é um importante indicativo de bem-estar e prazer em animais jovens (HELD e SPINKA, 2011), e o comportamento estereotipado é de caráter contrário por tratar-se de casos particulares de comportamentos anormais (JENSEN, 2009), é pertinente relembrar que as associações estabelecidas não significam necessariamente, uma dependência entre os dados, e podem estar vinculadas a outras variáveis, que inclusive, não tenham sido inseridas na análise (SALGADO, 2006).

CONCLUSÕES: A análise multivariada por meio dos gráficos de componentes principais foi um artifício eficiente e interessante. Assim, indica-se que o aumento da temperatura ambiental predis põe ao comportamento deitado. A interação tende a ocorrer concomitantemente à visita ao comedouro em todas as condições de alojamento. Já o comportamento de monta relaciona-se com vício.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, v.49 p.227-267, 1974.
- BIZERAY, D., ESTEVEZ, I., LETERRIER, C., FAURE, J.M. Effects of increasing environmental complexity on the physical activity of broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science*, Londres, v.79, n.1, p.27-41, 2002.
- FORD, J.J. Differentiation of sexual behaviour in pigs. *Journal Reproduction Fertil*, v.40, p.311-321, 1990.
- HELD, S.D.E., SPINKA, M. Animal play and animal welfare. *Animal Behaviour*, v.81, p.891-899, 2011.
- HELD, S.; MENDEL, M.; DEVEREUX, C.; BYRNE, R.W. Social tactics of pigs in a competitive foraging task: “informed forager” paradigm. *Animal Behaviour*, v.59, n.3, p.569-572, mar. 2000.
- HOY, S. Comportamento de suínos. In: HOY, S. (Ed.), *Etologia*, v.1, p.105-139, 2009.
- IELER, J.; LINZMEYER, D.A.J; BAADE, E.S.; CIVIERO, P.A.G. Comportamento e crescimento de suínos recém-desmamados em cama sobreposta. In: FEIRA DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO, 10, 2009, Rio do Sul. Anais... Rio do Sul: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense Campus Rio do Sul, 2009.
- JENSEN, P. The ethology of domestic animals - An introductory text. 2.ed. Wallingford: **Cabi.**, p. 264. 2009.
- KIEFER, C.; MEIGNEN, B.C.G.; SANCHES, J.F.; CARRIJO, A.S. Resposta de suínos em crescimento mantidos em diferentes temperaturas. *Arch. Zootecnia*, v.58, p.55-64, 2009.
- MAIA, A.P.A., SARUBBI, J., MEDEIROS, B.B.L., MOURA, D.J. Enriquecimento ambiental como medida para o bem-estar positivo de suínos (Revisão). *Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas – UFSM, Santa Maria*, v.14, n.14, p.2862-2877, 2013.
- MANNO, M. C.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; OLIVEIRA, W.P.; VAZ, R.G.M.V.; SILVA, B.A.N.; SARAIVA, E.P.; LIMA, K.R.S. Efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos dos 30 aos 60 kg. *Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa*, n.35, n.2, p.471-477, 2006.
- O’CONNELL, N.E.; BEATTIE, V.E.; MOSS, B.W. Influence of replacement rate on the welfare of sows introduced to a large dynamic group. *Applied Animal Behaviour Science, Amsterdam*, v.85, n.1/2, p.43-56, 2004.
- SALGADO, D. D. Modelo estatístico para predição de bem-estar de reprodutoras de frango de corte baseado em dados de ambiente e análise do comportamento. 113p. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Engenharia Agrícola, 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- SARUBBI, J. Bem-estar dos animais e uso racional de energia elétrica em sistemas de aquecimento para leitões desmamados. 2009. 210f. (Doutor em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2009.
- TAYLOR, N. R., D. C. J. MAIN, M. MENDEL, AND S. A. EDWARDS. Tail-biting: A new perspective. *Veterinary Journal*, v.186, p.137-147, 2010.