

Efeito do benzoato de estradiol sobre a taxa de mortalidade e sobre o desenvolvimento de leitões nascidos com peso inferior a 1.200g

Caio Abércio da Silva^{1*}, Luis Watanabe² e Nilva Aparecida Nicolao Fonseca¹

¹ Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Londrina, 86051-970, Fone: (043) 371-4475, Londrina-Paraná, Brazil.
² Rua H. Lehmann, 212, 86600-000, Fone: (043) 255-1171, Rolândia-Paraná, Brazil. *Author for correspondence.

RESUMO. O efeito da administração do benzoato de estradiol (BE) sobre a taxa de mortalidade e sobre o desempenho foi avaliado em 706 leitões Large White x Landrace, provenientes de 62 leitegadas. Os leitões, ao nascimento, foram individualmente pesados e divididos em 3 tratamentos: T0 - leitões com peso inferior a 1.200g, tratados com uma composição comercial* (0,1mg de BE, 0,1ml de etanol, 2,5mg de clorobutanol, suspensos em 0,9ml de óleo vegetal); T1 - leitões com peso inferior a 1.200g, tratados com 1ml do veículo (mesma fórmula de T0, sem BE), T2 - leitões com peso superior a 1.200g, sem qualquer tratamento. Considerou-se cada leitegada como uma repetição. A taxa de mortalidade para os leitões do T0 e T1 foi, respectivamente, 25,82% e 25,45%, sendo diferente ($P \leq 0,05$) do valor dos leitões de T2, igual a 5,62%. A taxa de mortalidade não foi melhorada pelo BE, mas foi influenciada pelo peso ao nascer. Houve diferença ($P \leq 0,05$) para o ganho de peso do nascimento até os 21 dias de idade para os leitões do tratamento T0 em relação aos do T1 e T2, respectivamente, 4.199,6g, 4.045,1g e 3.958,9g. Não houve diferença no peso aos 21 dias de idade entre os animais dos tratamentos.

Palavras-chave: estradiol, estrógeno, leitões, mortalidade, suínos.

ABSTRACT. The effect of oestradiol benzoate on mortality rate and performance of newborn light-weight (less than 1.200g) piglets. The effect of oestradiol benzoate (OB) on mortality rate and performance of a sample of 706 newborn Large White x Landrace piglets from 62 litters. After being individually weighed, they were divided into 3 treatments: T0, T1 and T2. T0 piglets weighing less than 1.200g were administered commercial drug (0.1mg OB, 0.1ml ethanol, 2.5mg chlorobuthanol diluted 0.9ml vegetal oil). T1 piglets weighing less than 1.200g also received similar commercial drug, with the exclusion of OB. T2 group weighing over, 1.200g received no treatment. Each litter was considered a replicate. Mortality rates for T0 and T1 were respectively 25.82% and 25.45%, while 5.62% for T2 showed to be significantly different ($P \leq 0.05$). Mortality rate was not influenced by OB administration, but only by the weight at birth. The weight gain from birth to 21-day age was different ($P \leq 0.05$) between T0 (4,199.6g), T1 (4,045.1g) and T2 (3,958.9g), but showed no significant difference between the treatments for weight at 21-day age.

Key words: swine, piglets, mortality, oestradiol, oestrogen.

A suinocultura moderna ainda convive com elevados índices de mortalidade entre leitões jovens (Gaskins e Kelley, 1995). Com frequência as taxas atingem valores em torno de 10% a 30% (Bate e Hacker, 1982b), sendo que, praticamente, 80% destas perdas ocorrem durante os 3 primeiros dias de vida (Aherne, 1991).

Um grande número de fatores de risco apresentam-se como responsáveis pelas mortes na maternidade, entretanto estas causas são de difícil identificação. O baixo peso ao nascer é

reconhecidamente um dos principais fatores envolvidos no problema (Hughes, 1992; Martineau e Vaillancourt, 1994).

Aumaitre (1985) e Martineau e Vaillancourt (1994) mencionam que, com mais frequência, o esmagamento e a fraqueza, associados ao pouco peso, à inanição e à diarreia estão entre as principais causas conhecidas de mortalidade de leitões em amamentação.

Vários aspectos do desenvolvimento do sistema imunológico do leitão contribuem para uma baixa

imunocompetência ao nascimento; o que tem um significativo impacto sobre a sobrevivência do recém-nascido (Gaskins e Kelley, 1995).

Primeiro, a imunidade passiva e, depois, a ativa constituem um binômio importante para a sobrevivência da categoria. A imunidade do recém-nascido é limitada inicialmente pela quantidade e qualidade de anticorpos no colostro e, posteriormente, pela habilidade de consumo e absorção do colostro pelo leitão (Holland, 1990).

Leitões pequenos normalmente ingerem menos colostro e ganham um menor aporte energético e imunitário, tornando-se mais expostos às enfermidades entéricas, além de apresentarem um deficiente desenvolvimento (Aumaitre, 1985; Aherne, 1991).

A capacidade de leitões pequenos em absorver os anticorpos provenientes do colostro é menor em relação aos animais mais pesados (Varley, 1995), sendo que, praticamente 24 a 36 horas após o nascimento a absorção não mais existe (Sobestiansky e Wentz, 1985).

A sobrevivência ao longo de toda a vida dos leitões não se relaciona somente com a imunidade passiva conferida pelo colostro, mas também com o desenvolvimento de sua imunidade ativa, que, por sua vez, depende de adequada ingestão de colostro logo após o nascimento (Aherne, 1991).

Por esses motivos, a sobrevivência de leitões pequenos e não-vigorosos diminui muito (English e Morrison, 1984; Aumaitre, 1985). Segundo Peñalver *et al.* (1988), a taxa de mortalidade aumenta à medida que o peso ao nascimento diminui, atingindo valores até 57% para leitões com peso ao nascer entre 0,4 e 0,5kg.

Inúmeras tentativas para minimizar essas perdas são realizadas por meio de medidas de manejo, como a transferência de leitões entre porcas, a administração de solução glicosada, a orientação das primeiras mamadas (Sobestiansky e Wentz, 1985).

Nesse sentido, Hughes *et al.* (1992) melhoraram os índices de sobrevivência de leitões recém-nascidos via administração de benzoato de estradiol (0,1mg diluído em 0,1ml de etanol, suspensos em 1ml de solução salina esterilizada), possivelmente por reduzir o tempo entre o nascimento e a primeira mamada. O benzoato de estradiol e outros análogos supostamente agem no nível dos centros superiores de controle, provavelmente no hipotálamo de leitões recém-nascidos, causando um rápido período de hiperatividade, com conseqüente redução no intervalo do nascimento até a primeira mamada e melhora na taxa de mortalidade (Bate e Hacker, 1982b; Hughes *et al.*, 1992).

Bate e Hacker (1982b) citam que alguns estudos indicaram certa afinidade de compostos estrogênicos com os tecidos hipotalâmicos e uterinos, sugerindo

uma possível ação destes componentes nessas regiões. A hiperatividade observada em suínos tratados com estradiol, reduzindo o intervalo do nascimento à primeira mamada, pode ser comparada com a hiperatividade demonstrada pelas fêmeas durante o estro (Bate e Hacker, 1982b).

Este aumento no nível de atividade vem permitir que o leitão consuma mais rapidamente o colostro e seus nutrientes que, em tempo, ajudariam a aumentar a concentração de estrógeno no leitão, haja vista que o colostro é uma importante fonte de estrógeno (Hughes, 1992).

Aherne (1991) tem sugerido que altos níveis de estrógenos maternos podem aumentar o vigor de leitões recém-nascidos melhorando a taxa de mortalidade.

Em alguns leitões, os níveis normais de estrógenos, possivelmente, sejam decorrentes de uma transferência via unidade feto-placentária, justificando o fato de que muitos animais não venham necessitar deste estímulo exógeno (Hughes, 1992).

Hacker *et al.* (1979) reportaram que leitões nascidos de porcas que secretavam altos níveis de estrógenos durante os quatro últimos dias de gestação apresentaram maiores índices de atividade física que leitões provenientes de porcas de baixo nível.

O uso de esteróides anabolizantes, como os estrogênicos, em animais jovens ou em animais de qualquer idade, é indicado, entre outras razões, para inverter processos de depleção de tecidos e desnutrição, exercendo simultaneamente um aumento no apetite dos animais (Bacila, 1980; Phillips, 1983). Não obstante, segundo Roche e Quirke (1986), sejam inexpressivos os efeitos anabólicos dos esteróides na espécie suína.

Diante dessas particularidades, o objetivo deste trabalho foi determinar o efeito do benzoato de estradiol sobre a taxa de sobrevivência e sobre o desempenho até os 21 dias de idade em leitões com peso ao nascimento inferior a 1.200g.

Material e métodos

O presente trabalho foi desenvolvido em três granjas comerciais de suínos localizadas na região norte do Estado do Paraná, compreendendo um total de 930 matrizes.

Todas as granjas adotavam o sistema de criação contínuo na maternidade e realizavam semanalmente o desmame entre as idades de 21 a 28 dias.

Ao total, foram utilizadas 62 leitegadas, correspondendo a 706 leitões mestiços Large White x Landrace.

Todos os leitões, ao nascimento, foram individualmente pesados e identificados. De acordo com os pesos, os animais foram divididos em 3

tratamentos: T0 e T1- leitões com peso inferior a 1.200g ao nascimento, e T2 - leitões com peso superior a 1.200g.

Aos animais do tratamento T0 foi administrada uma composição comercial*: 0,1mg de benzoato de estradiol (BE), 0,1ml de etanol, 2,5ml de clorobutanol, suspensos em 0,9ml de óleo vegetal.

Para os leitões do T1, procedeu-se da mesma forma, contudo a composição comercial não tinha o princípio ativo benzoato de estradiol.

Os animais do T2 não receberam nenhum tipo de tratamento.

A administração da composição para os leitões do T0 e T1, realizada até 4 horas após o nascimento, via intramuscular, foi idêntica (em dose e intervalo) à metodologia adotada por Hughes (1992), diferindo, entretanto, dos procedimentos desenvolvidos por Bate e Hacker (1982a), que utilizaram uma menor concentração de benzoato de estradiol (0,0275mg/kg de peso vivo), via veia cava.

Em todas as granjas, a condição de manejo zootécnico adotado foi semelhante, ou seja, todos os partos foram acompanhados integralmente e os manejos básicos, como o corte de dentes e a administração de ferro dextrano, foram realizados no segundo dia de vida.

As instalações destinadas às lactantes dispunham de piso compacto forrado com cama de maravalha, celas de contenção e escamoteadores com fonte de aquecimento para os leitões.

Durante o período de lactação, os leitões foram mantidos com suas mães originalmente, sendo seus comportamentos acompanhados diariamente.

As notificações de mortalidade dos leitões para cada tratamento foram realizadas diariamente até os 21 dias de idade, sendo classificados em 4 diferentes causas: fraqueza, esmagamento, diarreia e outras causas.

Para os casos de diarreia, os leitões acometidos foram medicados com gentamicina (0,4mg/kg de peso vivo), via intramuscular, durante 5 dias consecutivos.

Aos 21 dias de idade, todos os leitões foram pesados individualmente para verificação do ganho de peso no período.

Considerou-se cada leitegada como uma repetição.

Aos dados, aplicou-se a análise de variância e o teste de Tukey, usando-se o programa Saeg, Sistemas de Análise Estatística e Genética, desenvolvido por Euclides (1982).

Resultados e discussão

No cômputo dos resultados (Tabela 1), para a taxa de mortalidade não foi verificada diferença

($P \leq 0,05$) entre os tratamentos T0 e T1, indicando que o benzoato de estradiol não exerceu efeito na sobrevivência de leitões nascidos com peso inferior a 1.200g. Ao contrário, Hughes *et al.* (1992) obtiveram resultados satisfatórios sobre a taxa de mortalidade, trabalhando, todavia, com leitões com pesos ao nascer variados, não somente com leitões com pesos baixos. Os resultados corroboram os dados de Bate e Hacker (1982b), cujas observações não indicaram existir efeito positivo sobre este índice para animais tratados com o estradiol.

Tabela 1. Efeito do benzoato de estradiol sobre o peso ao nascer sobre a taxa de mortalidade, sobre o peso aos 21 dias, e sobre o ganho de peso corporal

Variáveis	Tratamentos		
	T0	T1	T2
Número de animais	116	110	480
Peso ao nascer (g)	989,2b	998,7b	1491,5a
Taxa de mortalidade (%)	25,82 ^a	25,45 ^a	5,62b
Peso aos 21 dias (g)	5188,8a	5033,8a	5450,4a
Ganho de peso entre 1-21 dias (g)	4199,6a	4045,1b	3958,9b

a, b - médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem ($P \leq 0,05$) pelo teste de Tukey

Contradizendo parcialmente os resultados, Aherne (1991) confirma que os efeitos do benzoato de estradiol são positivos sobre a taxa de sobrevivência de leitões de diferentes pesos ao nascer, mas questiona se não seria necessário somente orientar um tratamento para leitões com baixo peso ao nascer, haja vista o vigor e as maiores reservas de que dispõem os leitões de maior porte (Fraser *et al.*, 1995).

A taxa de mortalidade de T2, em relação a T0 e T1, foi diferente ($P \leq 0,05$), indicando que o peso ao nascer exerceu forte influência sobre a viabilidade dos leitões (Aumaitre, 1985; Peñalver *et al.*, 1988), independentemente da administração do benzoato de estradiol.

Na Tabela 2, estão registrados o número de animais por tratamento que morreram e as razões destas perdas.

De acordo com os dados, as principais causas de morte listadas foram a fraqueza e o esmagamento (Tabela 2), identificando-se com os resultados obtidos por Aumaitre (1985) e Martineau e Vallaincourt (1994).

Tabela 2. Causas e taxas de mortalidade (valores expressos em número e porcentagem) para leitões tratados ou não com benzoato de estradiol

Causas de mortalidade	Tratamentos			
	T0 (n = 116)	T1 (n = 110)	T2 (n = 480)	Total (n = 706)
fraqueza	22 (18,96%)	19 (17,27%)	9 (1,87%)	50 (7,08%)
esmagamento	8 (6,89%)	9 (8,18%)	13 (2,70%)	30 (4,24%)
diarreia	0 (0%)	0 (0%)	1 (0,20%)	1 (0,14%)
outras	0 (0%)	0 (0%)	4 (0,83%)	4 (0,56%)
Total	30 (25,82%)	28 (25,45%)	27 (5,62%)	85 (12,03%)

n = número de animais

Paralelamente, é importante reportar que um elevado número de nascidos totais e, principalmente, de leitões nascidos vivos por matriz ocorreu no experimento, com médias iguais a 12,14 e 11,36, respectivamente. Nesse sentido, a proporção de leitões fracos e leves aumentou, sendo estes reconhecidamente mais sujeitos à maior competição para mamar, à menor ingestão de colostro e mais sensíveis à perda de calor, apresentando-se mais propensos à morte (Aumaitre, 1985; Hughes, 1992).

Segundo Nielsen *et al.* (1974), citados por Svendsen e Bille (1981), a taxa de mortalidade pós-natal aumenta proporcionalmente ao número de nascidos vivos.

As taxas de mortalidade dos leitões do T0 e T1, apesar de serem mais elevadas que os valores encontrados nos animais do T2, encontraram-se abaixo de 30%, considerados por Aumaitre (1985) e por Pond e Maner (1986) como taxas normais para leitões com peso ao nascer inferior a 1.200g.

Quanto ao desenvolvimento dos leitões (Tabela 1), verificou-se um comportamento diferente dos resultados obtidos por Hughes *et al.* (1992) e por Bate e Hacker (1982b) que, respectivamente, observaram não existir vantagens para o peso aos 21 dias e para o peso aos 4 dias de idade para leitões tratados com benzoato de estradiol.

A ausência de diferença para o peso aos 21 dias nos resultados indicou um favorecimento para os grupos T0 e T1 em relação a T2, uma vez que, no início do teste, os pesos ao nascer eram menores ($P \leq 0,05$) para os leitões do T0 e T1.

É possível que as elevadas taxas de mortalidade dos animais do T0 e T1, respectivamente, 25,82% e 25,45%, tenham ocorrido mais nos leitões com menores pesos ao nascimento restando leitões maiores com pesos mais próximos ao do grupo T2.

Não obstante, ao analisarmos o ganho de peso no período (Tabela 1), os leitões do T0 tiveram maiores ganhos de peso ($P \leq 0,05$) que os do T1 e T2, indicando ser positivo o efeito do benzoato de estradiol sobre esta característica.

Estes resultados sugerem que o benzoato de estradiol pode ter exercido algum efeito primário na ingestão de colostro, melhorando subsequentemente a performance do grupo.

Preservadas as controvérsias do tema, a possibilidade da ocorrência de efeitos anabólicos do esteróide é uma hipótese que pode explicar também os valores maiores de ganho de peso para o grupo T0.

O benzoato de estradiol não afetou a taxa de mortalidade.

Leitões com peso ao nascer superior a 1.200g apresentaram menor taxa de mortalidade em relação aos nascidos com menor peso, independentemente

de serem ou não tratados com benzoato de estradiol. As principais causas de mortalidade foram o esmagamento e a fraqueza.

Leitões tratados com benzoato de estradiol apresentaram maior ganho de peso entre o nascimento e os 21 dias de idade. Os pesos dos animais aos 21 dias foram semelhantes entre os tratamentos.

Referências bibliográficas

- Aherne, F. El estrógeno en los lechones reduce la mortalidad. *Internat. Piglitter*, 11(4):16, 1991.
- Aumaitre, A. Algumas informações básicas sobre a biologia dos leitões recém-nascidos objetivando o aumento da taxa de sobrevivência. *A Hora Veterinária*, 28:21-28, 1985.
- Bacila, M. Hormônios e ação hormonal. In: *Bioquímica Veterinária*. São Paulo: Varela, 1980. p.289-342.
- Bate, L.A.; Hacker, R.R. Estrogens and piglet viability, I. Serum estrogen concentrations in piglets. *J. Anim. Sci.*, 54(5):1013-1016, 1982a.
- Bate, L.A.; Hacker, R.R. Estrogens and piglet viability, II. Effect of estrogen on piglet viability. Serum concentrations in piglets. *J. Anim. Sci.*, 54(5):1017-1022, 1982b.
- English, P.R.; Morrison, V. Causes and prevention of piglets mortality. *Pig News and Informat.*, 5:369-375, 1984.
- Euclides, R.F. Sistemas de análises estatísticas e genéticas - Saeg. Viçosa: CPD/Imprensa Universitária. Universidade Federal de Viçosa, 1982.
- Fraser, D.; Phillips, P.A.; Thompson, B.K.; Pajor, E.A.; Weary, D.M.; Braithwaite, L.A. Behavior aspects of piglet survival and growth. In: Varley, M.A. *The Neonatal Pig. Development and Survival*. Wellingford: CAB International, 1995. p.287-312.
- Gaskins, H.R.; Kelley, K.W. Immunology and neonatal mortality. In: Varley, M.A. *The Neonatal Pig. Development and Survival*. Wellingford: CAB International, 1995. p.39-56.
- Hacker, R.R.; Hazeleger, W.; Van Poppel, F.J.J.; Osinga, A.; Verstegen, M.W.A.; Vanderwielen, D.F.M. Urinary oestrone concentration in relation to piglet viability, growth and mortality. *Livestock Product. Sci.*, 6:313-318, 1979.
- Holland, R.E. Some infectious causes of diarrhea in young farm animals. *Clin. Microbiol. Rev.*, 3:345-375, 1990.
- Hughes, P.E. Postnatal care in pigs. *Brit. Soc. Anim. Product.*, 15:149-167, 1992.
- Hughes, P.E.; Pearce, G.P.; Baguio, S.S. The effects of oestradiol treatment on activity, growth and survival in neonatal piglets. *Brit. Soc. Anim. Product.*, 54:299-304, 1992.
- Martineau, G.P.; Vallaincourt, J.P. Clinical approach to the investigation of risk factors in preweaning mortality in swine. In: CONGRESO NACIONAL DE PRODUCCIÓN PORCINA, 3. Rosario, 1994. *Anais...Rosário*: UNRC, 1994. p.25-42.
- Peñalver, G.; Piloto, J.L.; Ariés, M.; Veranes, G.; Aróstegui, A.; Blanco, L. Influencia del peso inicial en

- el comportamiento de los cerdos. *Ganado Porcino*, 1(11):13-23, 1988.
- Phillips, W. Vitaminas lipossolúveis. In: *Farmacologia e Terapêutica Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983. p.555-564.
- Pond, W.G.; Maner, J.H. Postnatal development. In: *Swine Production and Nutrition*. Westport: Com., 1986. p.95-115.
- Roche, J.F; Quirke, J.F. The effects of steroid hormones and xenobiotics on growth of farm animals. In: Buttery, P.J. et al. *Control and Manipulation of Animal Growth*. London: Butterworths, 1986. p.39-52.
- Sobestiansky, J.; Wentz, I. Aspectos sanitários relacionados com o leitão desde o nascimento até o abate. In: Sobestiansky, J. et al. *Manejo em suinocultura: aspectos sanitários, reprodutivos e de meio ambiente*. Concórdia: Embrapa/CNPSA, 1985. p.11-61.
- Svendsen, J.; Bille, N. Reducing baby pig mortality. In: Leman, A.D. et al. *Diseases of Swine*. Iowa: University Press, 1981. p.729-736.
- Varley, M.A. Introduction. In: Varley, M.A. *The Neonatal Pig. Development and Survival*. Wellingford: CAB International, 1995. p.1-11.

Received on March 02, 1998.

Accepted on June 03, 1998.