

Características termorreguladoras de diferentes linhagens de suínos na microrregião do Alto Médio Gurguéia

Thermoregulatory characteristics of different genetic lines of pigs at the micro-region of Alto Médio Gurguéia

Jaqueline da Silva Rocha, Aline de Sousa Silva, Moisés Almeida Brito, Tairon Pannunzio Dias e Silva, Alécio Matos Pereira

Resumo: Objetivou-se avaliar as características termorreguladoras de diferentes linhagens de suínos em diferentes períodos climáticos (PC₁ - quente e seco e PC₂ - ameno e úmido) na microrregião do alto médio Gurguéia. Foram utilizados suínos Agroceres (n = 7) e Dan Breed (n = 7). A frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR) foram coletadas nos horários de 7-8 e 14-15 h, quatro vezes em cada período climático. Nos mesmos dias e horários foram mensuradas a temperatura ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR) e temperatura de globo negro (TGN) e, a partir destas foi calculado o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU). A média geral da FR no PC₁ foi de 58.73 (7-8 h) e 81.00 mov/mim (14-15 h). Para TR foi de 38.60 (7-8 h) e 37.81 °C (14-15 h). E PC₂ para FR de 46.45 (7-8 h) e 50.96 mov/mim (14-15 h) e para TR de 38.34 (7-8 h) e de 37.65 °C (14-15 h). Quanto às duas linhagens, Agroceres e Dan Breed, nessa ordem, a média da TR foi 38.53 e 38.68 °C e FR de 57.66 e 60.91 mov/mim. O ambiente de pesquisa está fora da zona de conforto para suínos, e apesar da TR estar dentro dos limites fisiológicos, a FR esteve quase sempre acima dos limites fisiológicos demonstrando estresse dos animais.

Palavras-chave: Adaptação, bioclimatologia, parâmetros fisiológicos, suinocultura

Abstract: This study aimed to assess the thermoregulatory characteristics of different genetic lines of pigs in different climatic periods (PC1 - hot and dry and PC2 - mild and humid at the micro-region of Alto Médio Gurguéia. We have considered Agroceres pigs (n= 7) and Dan Breed pigs (n = 7). The respiratory rate (RR) and rectal temperature (RT) were collected at 7-8 a.m. and at 2-3 p.m., four times in each climatic period. During the same days and times room temperature (TA), relative humidity (RH) and black globe temperature (TGN) were measured, and using them, we have calculated the rate of globe temperature and humidity (NGT). The general average for RR (mov/min) in PC1 was 58.73 (7-8 a.m.) and 81.00 mov/minute (2-3 p.m.); RT was 38.60 (7-8 a.m.) and 38.81 °C (2-3 p.m.). And, as for PC2, RR was 46.45 (7-8 a.m.) and 50.96 mov/minute (2-3 p.m.) and RT was 38.34 (7-8 a.m.) and 38.65 °C (2-3 p.m.). As for the two strains, Agroceres and Dan Breed, in that order, the average RT was 38.53 and 38.68 °C and RR 57.66 and 60.91 mov/minute. The research environment is out of comfort zone for pigs, and despite TR is within physiological limits, the RR was almost always above the physiological limits, showing that animals were stressed.

Keywords: Adaptation, bioclimatology, physiology, swine production

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos a busca da máxima eficiência na produção animal esteve voltada para o atendimento das necessidades de manejo, sanidade, genética e nutrição. Mas, atualmente, os avanços nessas áreas têm sido limitados pelos fatores ambientais, principalmente pelo ambiente térmico no qual os animais são submetidos, onde o desempenho de uma raça e/ou linhagem é fruto da interação entre constituição genética somada ao ambiente em que é criada (RIBEIRO et al., 2010).

Essa interação deve ser considerada quando o objetivo do sistema de produção é a máxima expressão do desempenho animal, pois suas diferentes respostas às

adversidades regionais são decisivas para a eficiência do processo produtivo. Haja vista que, a identificação dos fatores climáticos que influenciam diretamente no desempenho do animal na forma de estresse térmico, é preponderante para o desenvolvimento e execução de medidas atenuantes de tais limitantes à produção e consequentemente o sucesso econômico (VERÍSSIMO et al., 2009).

Os suínos apresentam atributos comportamentais específicas e são capazes de alterar seu comportamento para se adaptarem ao ambiente a qual estão inseridos. Tem-se verificado que em situações de altas temperaturas ambientais o desempenho de suínos tem sido afetado consideravelmente (KIEFER et al., 2009).

Recebido em 12/04/2012 e aceito em 21/12/2012

jjaque_rocha@hotmail.com, Aline@gmail.com,

Médico Veterinário, mestrando do Programa de pós-Graduação em Zootecnia-CEPE/UFPI tairon.mvet@gmail.com Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3370299560028662>

Graduado pela Universidade Federal Piauí (2011). Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4753993969508232> moisesbrito@hotmail.com Prof. Medicina Veterinária, mestre em Ciência Animal é doutorando em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí Campus Cinobelina Elvas Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>, aleciomatos@gmail.com

A produção de calor em excesso por suínos com alta deposição de proteína aumenta a dificuldade para a manutenção da homeotermia em ambientes quentes. Essa dificuldade faz com que as novas linhagens sejam mais susceptíveis ao estresse por calor (BROWN-BRANDL et al., 2001).

De acordo com o supracitado aliado à falta de informações acerca do efeito das condições impostas pelo ambiente sobre o comportamento dos parâmetros fisiológicos de suínos na região em estudo, existe a necessidade eminente de se conhecer a tolerância e a capacidade de adaptação de diversas raças ou linhagens de suínos, em diferentes períodos climáticos e horários do dia, visando a identificação de raças mais adaptadas a uma condição específica de ambiente dentro dos limites definidos pela temperatura, fazendo-se então necessárias mais pesquisas nessa área, já que a suinocultura possui grande importância econômica e social, possibilitando assim, melhor desempenho de suínos na região.

Diante do exposto, os autores objetivaram avaliar as características termorreguladoras de diferentes linhagens de suínos em diferentes períodos climáticos na microrregião região do alto médio Gurguéia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no setor de suinocultura da Universidade Federal do Piauí, *Campus Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus – PI (09°04'28" latitude sul e 44°21'31" longitude oeste)*, a uma altitude de 277 metros.

Foram utilizados quatorze matrizes de suínos, sendo sete animais da linhagem Agroceres e sete da linhagem Dan Breed, com média de peso de 150 quilogramas, clinicamente sadios. Durante o período experimental, os animais foram alimentados com dieta, formulada à base de milho e farelo de soja, suplementada com aminoácidos sintéticos, minerais e vitaminas de modo a atender as exigências nutricionais recomendadas por Rostagno et al. (2005). A ração foi fornecida duas vezes ao dia, às 7 h e às 16 h e a água foram fornecidas à vontade aos animais durante todo o período experimental.

Os parâmetros fisiológicos, frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR), foram aferidos a cada sete dias, nos períodos da manhã e da tarde, 7-8 h e 14-15 h, respectivamente. Foram realizadas quatro coletas em dois períodos climáticos: período climático 1 (PC₁), nos meses de outubro e novembro de 2010 e período climático 2 (PC₂), nos meses de março e abril de 2011, totalizando 08 coletas.

A frequência respiratória foi avaliada por contagem dos movimentos respiratórios por minuto, mediante a observação direta dos movimentos do flanco esquerdo; na sequência avaliado a temperatura retal por meio de termômetro clínico de acordo com as metodologias utilizadas por Sousa Júnior et al. (2008).

A temperatura ambiente (TA) e umidade relativa (UR) foram medidas com auxílio de termo-higrômetro e a temperatura de globo negro (TGN), mediante um globo-termômetro inserido a um globo negro de 150 mm de diâmetro, instalados a altura de 55 cm do solo, que corresponde a altura média aproximada dos animais. A partir da TA, TGN e UR foi calculado o índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) de acordo com metodologia descrita por Buffington et al. (1981).

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2x2 (duas linhagens, dois períodos climáticos e dois horários), com oito repetições, utilizando-se o logiciário estatístico SAS (1999). O teste estatístico para comparação de médias foi o Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos parâmetros ambientais temperatura do ar (TA), temperatura de globo negro (TGN), umidade relativa (UR) e índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU), avaliados nos diferentes horários e períodos climáticos durante a realização do experimento encontram-se na tabela 1, constatando-se efeito significativo (P<0,05) entre os horários do dia e entre os períodos climáticos para todas as variáveis, com superioridade para TA, TGN e ITGU no horário entre 14-15 h e no período quente e seco.

Tabela 1. Médias das variáveis ambientais e índices de temperatura de globo negro em diferentes horários e períodos climáticos, durante o período experimental, na microrregião do alto médio Gurguéia

Horários	Variáveis ambientais			
	TA (°C)	TGN (°C)	UR (%)	ITGU
7-8 h	27,63 ± 3,49 ^b	28,81 ± 3,18 ^b	71,00 ± 19,41 ^a	74,99 ± 3,18 ^b
14-15 h	30,81 ± 3,11 ^a	32,44 ± 4,24 ^a	68,37 ± 17,08 ^b	78,62 ± 4,24 ^a
Períodos climáticos				
Quente e seco (PC ₁)	31,69 ± 3,35 ^a	33,63 ± 3,61 ^a	58,88 ± 12,88 ^b	79,81 ± 3,61 ^a
Ameno e úmido (PC ₂)	26,75 ± 1,86 ^b	27,63 ± 1,88 ^b	80,50 ± 16,37 ^a	73,81 ± 2,54 ^b

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de Probabilidade.

A umidade relativa do ar apresentou comportamento contrário às demais variáveis estudadas, sendo superior pela da manhã e durante o período ameno e úmido, com valores acima da zona de conforto, que deve situar entre

50 e 70% (BAÊTA & SOUSA, 2010). A umidade relativa do ar comporta-se de maneira direta e inversa com a temperatura ambiente, ou seja, quando ocorre aumento da temperatura do ar, ocorre um decréscimo da umidade relativa deste (Baêta & Sousa, 2010). Valores de UR fora da zona de conforto exercem grande influência no bem-estar e produtividade do animal (BAÊTA & SOUZA, 1997).

Destaca-se o período quente e seco com exibição de médias mais elevadas para TA, TGN e ITGU, onde se verifica que TA expressada durante o período experimental esteve acima da zona de conforto térmico no PC₂ e acima da zona crítica para matrizes suínas no PC₁. Segundo Bridi (2006), a zona de conforto térmico varia de 12 a 18 °C, sendo a zona crítica situada acima de 27 °C.

Com relação à temperatura do globo negro, aferida a sombra, observa-se um valor significativamente crescente das 7 às 14 h e superioridade no período quente e seco,

mostrando comportamento semelhante à temperatura ambiente, com significativa (P<0,05) evolução ao longo do dia, porém com valores diferentes, devido a influência do calor recebido, por radiação, pelo globo negro.

Kiefer et al. (2010), considera conforto térmico para TGN em uma média de 21,7 °C e para ITGU de 69,6. De acordo com essas informações observa-se que os valores da TGN obtidos no presente trabalho, estão acima da zona de conforto térmico para suínos. Analisando o ITGU conclui-se que as matrizes em ambiente acima da zona crítica superior para suínos que, segundo Turco (1993), o início do estresse está apartir de 72.

Na tabela 2 estão dispostas as médias de frequência respiratória e temperatura retal, das linhagens de matrizes suínas, nos períodos climáticos, quente e seco e ameno e úmido, nos diferentes horários do dia durante a realização da pesquisa. Todas as médias diferiram (P<0,05) entre os dois períodos climáticos e horários estudados.

Tabela 2. Médias de frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR) das diferentes linhagens de suínos e média geral nos diferentes horários e períodos climáticos durante a realização do experimento, na microrregião do alto médio Gurguéia

Linhagens	Variáveis fisiológicas			
	FR (mov/min)		TR (°C)	
Agroceres	57,66 ^a		38,53 ^a	
Dan Breed	60,91 ^a		38,68 ^a	
Horários	Quente e seco (PC ₁)		Ameno e úmido (PC ₂)	
	FR (mov/min)	TR (°C)	FR (mov/min)	TR (°C)
7-8 h	58,73 ^{B,a}	38,60 ^{B,a}	46,45 ^{B,b}	38,34 ^{B,b}
14-15 h	81,00 ^{A,a}	38,81 ^{A,a}	50,96 ^{A,b}	38,65 ^{A,b}

*Médias seguidas por mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Pode-se observar que as matrizes da linhagem Agroceres, independente do período climático e do horário do dia, avaliando a média geral, mantiveram a FR dentro dos limites fisiológicos que varia de 32 a 58 mov/min (KIEFER et al., 2010). Por outro lado as fêmeas da linhagem Dan Breed estavam acima do limite, no entanto, não houve diferença entre linhagens.

Ao avaliar a TR não foi verificado diferença (P>0,05) entre linhagens permanecendo dentro da normalidade. Segundo Andersson & Jónasson (1993) a temperatura retal normal para suínos está na faixa de 38,3 a 39,3 °C. Sendo assim os mecanismos de dissipação de calor foram suficientes para manter a homeotermia, embora o esforço termorregulatório e estresse provavelmente foi maior para as matrizes da linhagem Dan Breed.

Analisando a TR em diferentes horários do dia e em diferentes períodos do ano, de acordo com a tabela 2 observa-se que as variáveis fisiológicas diferiram (P>0,05) nos horários e períodos de avaliação, exibindo valores superiores no turno da tarde dentro do período quente e seco. As mudanças na temperatura retal são observadas nos suínos submetidos a estresse por calor quando os mecanismos fisiológicos de perda de calor são insuficientes para manter a homeostase térmica (MUIRHEAD & ALEXANDER, 1997).

Tomando a FR como indicador mais sensível de estresse, pois, segundo Manno et al. (2006) temperaturas ambientais elevadas podem aumentar a frequência respiratória, sendo esse um dos mecanismos mais eficientes para perda de calor corporal pelo suíno para manutenção da homeostase térmica, observa-se que no período quente e seco em ambos horários de aferição os animais mantiveram a FR acima dos limites fisiológicos (Kiefer et al., 2010), já no período ameno e úmido pela manhã e a tarde nos dois horários, os animais mantiveram a FR dentro dos limites fisiológicos, de 32 a 58 mov/min segundo (KIEFER et al., 2010).

CONCLUSÃO

Matrizes de suínos das linhagens Dan Breed e Agroceres criados na região do alto médio Gurguéia podem estar sujeitos a diversas condições de estresse térmico potencial, estando, portanto fora da zona de conforto térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSSON, B.E.; JÓNASSON, E.H. Regulação da temperatura e fisiologia ambiental. in: Swenson, M.J., Reece, W.O. Dukes. **Fisiologia dos animais domésticos**. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, RJ. 1993, p.681-841.
- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa: UFV, 1997. 246p.
- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: Conforto animal**. 2ª ed. Viçosa: UFV. 2010. 246p.
- BUFFINGTON, D.E.; COLLASSO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PIT, D. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, v.24, n.3, p.711-714, 1981.
- BRIDI, A.M.; OLIVEIRA, A.R.; FONSECA, N.A.N. Efeito do genótipo halotano, da ractopamina e do sexo do animal na qualidade da carne suína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2027-2033, 2006.
- BROWN-BRANDL, T.M.; EIGENBERG, R.A.; NIENABER, J.A.; KACHMAN, S.D. Thermoregulatory profile of a newer genetic line of pigs. **Livestock Production Science**, v.71, n.2, p.253-260, 2001.
- FERREIRA, M.A.; SILVA, F.M.; BISPO, S.V.; AZEVEDO, M. Estratégias na suplementação de vacas leiteiras no Semiárido do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.322-329, 2009.
- KIEFER, C.; MEIGNEN, B.C.G.; SANCHES, J.F.; CARRIJO, A.S. Resposta de suínos em crescimento mantidos em diferentes temperaturas. **Archivos de Zootecnia**, v.58, n.221, p.55-64, 2009.
- KIEFER, C.; MOURA, M.S.; SILVA, E.A.; SANTOS, A.P.; SILVA, C.M.; LUZ, M.F.; NANTES, C.L. Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**. v.11, n.2, p.496-504. 2010.
- 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. Efeitos da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos dos 30 aos 60 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.471- 477, 2006.
- MUIRHEAD, M.; ALEXANDER, T. **Managing pig health and the treatment of disease: a reference for the farm**. Sheffield: 5M Enterprises, 1997. 608p.
- RIBEIRO, K.F.M.S.; SILVA, E.C.; OLIVEIRA, C.J.P.; MARQUEZIN, C.; SILVA, R.R.P.; SILVA, J.A.; JÚNIOR, A.C.C.; FERREIRA, D.N.M.; JUNIOR, W. M. D. 2010. **Importância dos suínos locais nas criações caseiras do estado de Pernambuco**. X jornada de ensino, pesquisa e extensão – jepex– ufrpe: Recife, 18 a 22 de outubro.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 2ª ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 141p.
- SAS (Statistical Analysis System). 2003. **User's Guide**. Cary, NC, SAS Institute Inc. 129p.
- SOUZA JÚNIOR, S.C.; MORAIS, D.E.F.; VASCONCELOS, A.M.; NERY, K.M.; MORAIS, J.H.G.; GUILHERMINO, M.M. Características termorreguladoras de caprinos, ovinos e bovinos em diferentes épocas do ano em região semi-árida. **Revista Científica de Produção Animal**, v.10, n.2, p.127-137, 2008.
- SOUZA, E.D.; SOUZA, B.B.; SOUZA, W.H. Determinação dos parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de diferentes grupos genéticos de caprinos no Semi-Árido. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.1, p.177-184. 2005.
- TURCO, S.H.N. **Modificações das condições ambientais de verão em maternidades de suínos**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 59p. 1993. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.
- VERÍSSIMO, C.J.; TITTO, CG.; KATIKI, LM.; BUENO, M.S.; CUNHA, EA.; MOURÃO, G.B.; OTSUK, I.P.; PEREIRA, A.M.F.; NOGUEIRA, FILHO J.C.M.; TITTO E.A.L. Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.159-167, 2009.