

## Características morfológicas do pelame de vacas mestiças

### *Morphological characteristics of hair coat in crossbred animals*

AIURA, Auriclécia Lopes de Oliveira<sup>1\*</sup>; AIURA, Felipe Shindy<sup>1</sup>; SANTOS, Paulo Dionizio Oliveira<sup>2</sup>; SANTOS, Laize Vieira<sup>1</sup>; SANTANA, Claudia Juliane Lopes<sup>1</sup>; GONÇALVES, Guilherme Alfredo Magalhães<sup>1</sup>; MARTINS, Susi Cristina dos Santos Guimarães<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Montes Claros, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Zootecnista, Janaúba, Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Federal Norte de Minas Gerais, Salinas, Minas Gerais, Brasil.

\*Endereço para correspondência: aurilopes@yahoo.com.br

## RESUMO

O objetivo foi avaliar a variação anual das características morfológicas de pelame de vacas mestiças Holandesas x Gir,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  de Holandês da região de Salinas – Minas Gerais. As características morfológicas do pelame estudadas foram: espessura da capa, comprimento médio dos pelos e densidade numérica. A coleta de pelos foi realizada em cada estação climática (primavera, verão, outono e inverno). A caracterização climática das estações do ano foram obtidas a partir dos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Os dados para as características morfológicas do pelame foram submetidos à análise de variância seguindo um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (dois graus de sangue e quatro estações climáticas). Encontrou-se efeito de estação do ano, demonstrando que o pelame das vacas mestiças se ajusta com as variáveis ambientais. E o comprimento e número de pelos/cm<sup>2</sup> apresentaram-se maiores nos animais  $\frac{3}{4}$  Holandês. Concluiu-se que os animais mestiços estudados possuem pelame curto, pouco denso e bem assentado, principalmente no verão. Os animais  $\frac{1}{2}$  Holandês apresentaram pelame menos denso e mais curto que os animais  $\frac{3}{4}$  Holandês.

**Palavras-chave:** comprimento dos pelos, espessura do pelame, número de pelos

## SUMMARY

The objective was to evaluate annual variation the morphological characteristics of the hair coat of the cows crossbred Holstein x Gir,  $\frac{1}{2}$  and  $\frac{3}{4}$  of the Holstein in Salinas – Minas Gerais region. The morphological characteristics of the hair coat were: coat thickness, hair length, number of hair/cm<sup>2</sup>. Hair coat samples were held in each season (spring, summer, autumn and winter). The climatic characterization of the seasons was obtained from data provided by National Institute of Meteorology (INMET). Data for hair coat characteristics were subjected to variance analysis of according to a completely randomized factorial design (two degrees of blood and four seasons). The season effect showed that haircoat of the crossbred cows adjusted with environmental variables. And the length and number of hair/cm<sup>2</sup> were higher in animals  $\frac{3}{4}$  Holstein. It was concluded that crossbred animals have short hair coat, very dense and well seated, especially in summer.  $\frac{1}{2}$  Holstein showed less dense hair coat and shorter than  $\frac{3}{4}$  Holstein.

**Keywords:** hair length, coat thickness, number of hairs

## INTRODUÇÃO

A capacidade dos bovinos para resistir aos efeitos negativos do estresse

calórico depende da sua adaptação genética e fisiológica ao ambiente. Um dos principais atributos, que afetam a resistência destes animais ao calor é a superfície cutânea. Nesse contexto, o pelame representa a fronteira entre o ambiente climático e o corpo dos animais, por isso pode influenciar profundamente o balanço térmico dos mesmos.

Segundo Silva (2000), a função termorreguladora do pelame pode ser dividida em dois componentes: proteção contra o excesso de absorção da radiação solar e eficiência na dissipação do excesso de calor da superfície corporal do animal. Essa habilidade está diretamente relacionada à presença de uma capa externa de pelame apropriado. O tipo mais vantajoso de bovino para regiões tropicais é aquele que apresenta uma capa de pelame branco com pelos bem assentados, sobre uma epiderme altamente pigmentada. (SILVA et al., 2003). Entretanto, uma vez que na raça Holandesa a pigmentação da epiderme acompanha a do pelame, têm-se duas alternativas: se o regime de manejo for pasto, deve-se dar preferência a animais predominantemente pretos; se o regime for estabulação, animais predominantemente brancos serão mais vantajosos (MAIA et al., 2003). Em qualquer caso, a capa de pelame deverá ser a menos espessa possível, com pelos curtos, grossos e bem assentados.

Mesmo em baixa latitude (5°S), Façanha et al. (2010) demonstraram que os animais mestiços de Holandesa apresentaram variação anual nas características morfológicas do pelame, nas quais a espessura de pelame, o comprimento e a densidade numérica apresentaram-se maior em junho e setembro e decresceram em dezembro, atingindo a menor média em março. Os autores ressaltam que os pelames menos densos, com pelos mais curtos e

assentados ocorreram nas épocas em que se registraram maiores valores de temperatura radiante média.

Assim, os elementos meteorológicos, agentes patogênicos e outros, impõem de maneira conjunta ou isolada certo grau de desgaste aos animais, o que pode ser avaliado por disfunções na termorregulação e, conseqüentemente, na eficácia de produção. Portanto, o pelame não pode ser uma estrutura fixa, deve ser ajustável conforme a necessidade do organismo.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a variação anual das características morfológicas do pelame de vacas mestiças Holandês-Gir.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - *campus* Salinas (IFNMG) no município de Salinas que está situado no norte de Minas Gerais a 16°09'12''S de latitude, longitude 42°18'29''W e altitude de 475m. Segundo a classificação climática de Köppen, o tipo de clima predominante na região é o Aw, clima tropical (chuvas no verão). A temperatura média anual é de 25,2°C. O município apresenta baixo índice de pluviosidade, com uma média anual de 700 mm de chuvas, sendo junho e julho os meses mais secos do ano (média de 7,45 mm/mês) e de novembro a março os meses mais chuvosos (média de 209,9 mm/mês).

Durante um ano acompanhou-se as características morfológicas do pelame de 22 vacas mestiças Holandesas x Gir, de composição ½ e ¾ de Holandês. Os animais, durante o período chuvoso (novembro a abril), ficaram sob pastejo rotacionado nos piquetes de capim Tanzânia (*Panicum maximum*). E

durante o período seco (maio-outubro) recebiam silagem de sorgo com cana-de-açúcar picada no cocho. A suplementação com ração concentrada foi ofertada nos dois períodos e era fornecida durante a ordenha de acordo a produção de leite. Animais com produção acima de oito litros de leite recebiam um quilo de concentrado para cada dois litros e meio produzidos. Eram feitas duas ordenhas por dia no sistema balde ao pé com intervalos de oito horas (7:00 horas e às 15:00 horas) e no final de cada mês feita a pesagem do leite de cada vaca.

As características morfológicas do pelame foram obtidas através de coletas realizadas após a ordenha da manhã nos dias 28/8/2010, 20/11/2010, 19/2/2011 e 18/6/2011, caracterizando as quatro estações climáticas (inverno, primavera, verão, outono). A região eleita para obterem-se essas características morfológicas do pelame foi o costado, 20 cm abaixo da coluna vertebral, no centro do tronco, método proposto por Lee (1953).

A espessura da capa de pelame foi determinada *in situ* com um paquímetro digital, que foi introduzido perpendicularmente à superfície do animal, até tocar a sua pele e o cursor movido até tocar a superfície externa do pelame, quando foi realizada a leitura. Logo em seguida, coletou-se uma

amostra do pelame com um alicate do tipo “bico de pato”. Junto ao seu eixo, atrás das mandíbulas, foi colocado um afastador metálico, enquadrando uma área de 2,5 mm<sup>2</sup>. O alicate foi então pressionado em ângulo reto com a pele, o afastador removido e as mandíbulas fechadas; em um movimento rápido, arrancaram-se todos os pelos da área de abertura do alicate e acondicionou-se em envelopes plásticos e identificados.

A densidade numérica do pelame foi estimada pela contagem do número de pelos retirados nas amostras (área de abertura promovida no bico do alicate). Posteriormente foi feita a conversão para estimar o número de pelos por centímetro quadrado.

Para estimar o comprimento médio dos pelos foi utilizado um paquímetro, com o qual foram medidos os dez maiores pelos da amostra, eleitos por análise visual. Posteriormente foi calculada a média aritmética do comprimento desses pelos, segundo o procedimento recomendado por Udo (1978).

A Tabela 1 apresenta a caracterização das estações climáticas durante o ano de coletas. As variáveis meteorológicas da cidade de Salinas foram obtidas pelas informações disponibilizadas pelo Inmet e feitas às médias durante o período de duração de cada estação do ano.

Tabela 1. Temperaturas máximas (Tmax), mínimas (Tmin) e médias (Tm), Umidade relativa do ar (Ur), Insolação (Ins) e Chuva acumulada (Chuva) no período de um ano em Salinas-MG

Estação do ano	Tmax (°C)	Tmin (°C)	Tm (°C)	UR (%)	Ins (horas)	Chuva (mm)
Inverno (21/06 a 22/09/2010)	29,07	14,74	21,76	62,10	7,45	0,06
Primavera (23/09 a 20/12/2010)	32,41	20,50	25,54	71,48	6,06	4,38
Verão (21/12/2010 a 19/03/2011)	31,60	20,28	24,71	79,48	6,39	4,78
Outono (20/03 a 20/06/2011)	29,42	17,58	22,64	75,52	5,67	0,45

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Os dados para as características morfológicas do pelame foram submetidos à análise de variância seguindo um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (dois graus de sangue e quatro estações climáticas).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias para a espessura do pelame, número de pelos e comprimento médio dos pelos de vacas mestiças, conforme a estação do ano e grau de sangue estão descritas na Tabela 2. A quantidade de pelos e o comprimento médio encontrado apresentaram valores menores que o encontrado por Façanha et al. (2010) (1552 pelos/cm<sup>2</sup> e

12,02mm), e a espessura de pelame foi maior (1,93mm) também para animais mestiços de Holandês, contudo criados em uma latitude menor do que esse estudo. Já Maia et al. (2003), encontraram para as características de pelame preto em vacas Holandesas valores mais condizentes com os de Façanha et al. (2010) (2,35mm, 12,05 mm, 932 pelos.cm<sup>-2</sup>) para espessura, comprimento e número de pelos que os encontrados neste estudo em latitude maior.

De acordo com as médias das características encontradas as vacas mestiças apresentaram pelos curtos, pouco denso e espesso em comparação com as vacas dos estudos feitos por Maia et al. (2003) e Façanha et al. (2010).

Tabela 2. Médias estimadas para a Espessura do pelame (EP, mm), Comprimento médio dos pelos (CP, mm) e Número de pelos (NP.cm<sup>-2</sup>) de vacas mestiças, conforme o grau de sangue e a estação do ano

Efeitos	N	Espessura do pelame (mm)	Comprimento dos pelos (mm)	Número de pelos (pelos/cm <sup>2</sup> )
Média geral	88	3,19 ± 0,77	9,5 ± 0,33	602,99 ± 351,29
Graus de sangue				
¾ Holandês	40	3,28 <sup>a</sup>	10,05 <sup>a</sup>	657,03 <sup>a</sup>
½ Holandês	48	3,11 <sup>a</sup>	8,6 <sup>b</sup>	557,96 <sup>b</sup>
Estação do ano				
Inverno	22	3,06 <sup>ab</sup>	11,9 <sup>a</sup>	580,7 <sup>b</sup>
Primavera	22	3,63 <sup>a</sup>	8,3 <sup>bc</sup>	448,7 <sup>bc</sup>
Verão	22	2,71 <sup>b</sup>	6,7 <sup>c</sup>	306,3 <sup>c</sup>
Outono	22	3,36 <sup>a</sup>	10,8 <sup>ab</sup>	1076,2 <sup>a</sup>
CV		24,18	25,5	10,6

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P<0,05).

O menor valor encontrado para as características morfológicas do pelame foi na estação do verão, em que o mesmo foi menos denso e mais curto, essas características são adequadas para o favorecimento da termólise evaporativa e convectiva, pois no verão as temperaturas e a umidade são altas, e,

portanto o estresse térmico por calor é maior. Assim, um pelame adequado colabora com os ajustes fisiológicos no estresse por calor, como a perda de calor pela vasodilatação e passagem mais rápida do suor para o ambiente. Pois, quanto maior a espessura da capa e o comprimento dos pelos, maior será

o isolamento térmico, que pode prejudicar a dissipação de calor. Por outro lado Façanha et al. (2010), ressalta que esse tipo de pelame, curto e pouco denso, pode promover superaquecimento do organismo ou até predispor o animal a lesões cutâneas pela maior transmissividade efetiva de radiação absorvida (MAIA et al., 2005), mas esse fator acontece se a epiderme abaixo for despigmentada. E não foi o caso dos animais desse estudo.

A variação na espessura da capa e no comprimento dos pelos observada nas estações do ano também foi verificada por outros autores. Semelhantemente, Silva et al. (1988) e Ferreira et al. (2009) relataram valores de espessura da capa e do comprimento dos pelos maiores no inverno do que no verão, o mesmo não ocorreu neste trabalho para a espessura do pelame, provavelmente pela maior insolação apresentada no inverno (Tabela 1), pois como nessa época quase não houve incidência de chuva (0,06mm), deve ter havido pouca formação de nuvem, deixando o céu limpo e facilitando a passagem da radiação solar, assim foi menor a necessidade de isolamento térmico dos animais no inverno do que na primavera, descritos na Tabela 2.

Para a espessura do pelame, a primavera, outono e inverno foram iguais estatisticamente e o inverno não diferiu do verão. A maior espessura encontrada na primavera provavelmente deve-se ao fato de que nessa época ocorreram as maiores médias de temperatura do ar e, como esses animais estavam com um menor número de pelos por área, necessitaram de maior isolamento térmico para impedir a penetração da carga térmica advinda do ambiente, situação semelhante foi encontrada por Oliveira (2007) em cabras expostas ao sol. A mesma situação pode ter acontecido durante o

verão que, apesar do menor valor de espessura, não diferiu do inverno. O maior isolamento térmico também foi necessário durante o inverno e outono, contudo para impedir a perda de calor para o ambiente.

O comprimento do pelo não teve diferença significativa entre as estações primavera e verão e nem entre o outono e inverno. Provavelmente, pelas similaridades entre essas estações do ano nessa latitude. Dessa forma, os pelos apresentaram-se menores nas estações de maiores médias de temperaturas. Tal fato favorece aos animais quanto às trocas convectivas e evaporativas. A semelhança encontrada entre primavera e outono pode ser explicada por serem épocas em que ocorrem as mudas do pelame, assim os valores se aproximaram.

Com relação ao número de pelos em diferentes estações do ano, observou-se diferença significativa ( $P < 0,01$ ) do outono com relação às outras estações e entre verão e inverno, situação semelhantes foram encontradas por Nicolau et al. (2004). No outono deve ocorrer uma muda de pelame, mas ainda permanece muito do pelame de verão, sendo que esta muda deve completar-se com a aproximação do inverno. A diferença de densidade de pelos entre verão e inverno caracteriza bem a necessidade dos animais de possuírem um pelame não de estrutura fixa, mas reguláveis e dinâmicas para facilitar ou dificultar as trocas térmicas de acordo com o ambiente térmico em questão.

Os animais  $\frac{1}{2}$  Holandês apresentaram pelame menos denso e mais curto que os animais  $\frac{3}{4}$  Holandês. Evidenciando a maior necessidade de proteção à radiação solar dos animais mais puros, isso deve ser considerado durante o manejo, proporcionando principalmente sombra aos animais com maior grau de sangue Holandês.

Os animais mestiços de Holandês-Gir estudados possuem pelame que varia conforme a estação do ano, sendo mais curto, pouco denso e bem assentado no verão e comprido e mais denso no inverno.

## REFERÊNCIAS

FAÇANHA, D.A.E.; SILVA, R.G. 3, MAIA, A.S.C.; GUILHERMINO, M.M.; VASCONCELOS, A.M. Variação anual de características morfológicas e da temperatura de superfície do pelame de vacas da raça Holandesa em ambiente semiárido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.837-844, 2010.

FERREIRA, F; CAMPOS, W.E.; CARVALHO, A.U.; PIRES, M.F.A.; MARTINEZ, M.L.; SILVA, M.V.G.B.; VERNEQUE, R.S.; SILVA, P.F. Taxa de sudação e parâmetros histológicos de bovinos submetidos ao estresse calórico. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.61, n.4, p.763-768, 2009.

LEE, D.H.K. **Manual of field studies on heat tolerance of domestic animals**. Roma: FAO, 1953. 161p.

MAIA, A.S.C.; SILVA, R.G.; BERTIPAGLIA, E.C.A. Características do pelame de vacas Holandesas em ambiente tropical: Um estudo genético e adaptativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.843-853, 2003.

MAIA, A.S.C.; SILVA, R.G.; BERTIPAGLIA, E.A. Environmental and genetic radiation of the effective radiative properties of the coat of Holstein cows under tropical conditions. **Livestock Production Science**, v.92, p.307-315, 2005.

NICOLAU, C.V.J.; SILVA, R.G.; MOTA, L.S.L.S.; VERÍSSIMO, C.J. Características da pele e do pelame em bovinos da raça Caracu. **Archivos de Zootecnia**, v.53, p.25-34, 2004.

OLIVEIRA, A.L. **Mecanismos termorreguladores de cabras da raça Saanen**. 2007. 78p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

PINHEIRO, M.G.; SILVA, R.G. Estação do ano e características do pelame de vacas da raça Holandesa. **Boletim de Indústria Animal**, v.57, p.99-103, 2000.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT: user's guide: statistics**. Version 6.12. 4th ed. Cary, 1998. 842p.

SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

SILVA, R.G.; ARANTES NETO, J.G.; HOLTZ -FILHO, S.V. Genetic aspects of the variation of the sweating rate and coat characteristics of Jersey cattle. **Brazilian Journal of Genetics**, v.11, p.335-347, 1988.

SILVA, R.G.; LA SCALA JR; TONHATI, H. Radiative properties of the body surface of cattle and other animals. **Transaction of the ASAE**, v.46, p.913-918, 2003.

UDO, H.M. **Hair coat characteristics in Friesian heifers in the Netherlands and Kenya**. Wageningen: Veenman & Zonen, 1978. 135p. (Meded. Landbouwhogeschool Wageningen, 78-6).

Data de recebimento: 21/08/2014

Data de aprovação: 30/10/2014