

COMPRIMENTO DO PÊLO EM VACAS NELORE, HOLANDESAS E PARDO-SUIÇAS, EM TRÊS ÉPOCAS DO ANO¹

CECÍLIA JOSÉ VERÍSSIMO², IVANI POZAR OTSUK³, JULIANA R. P. ARCARO⁴, EVALDO ANTONIO LENCIONI TITTO⁵

¹Recebido para publicação em 03/06/06. Aceito para publicação em 04/12/06.

²CPDZD, Instituto de Zootecnia, APTA, SAA do Estado de São Paulo, Caixa postal 60, Rua Heitor Penteadó, 56, Centro, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP. E-mail: cjverissimo@iz.sp.gov.br

³CPDGRA, Instituto de Zootecnia, APTA, SAA do Estado de São Paulo, Caixa postal 60, Rua Heitor Penteadó, 56, Centro, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP.

³CAPTA Bovinos de Leite, Instituto de Zootecnia, APTA, SAA do Estado de São Paulo, Caixa postal 60, Rua Heitor Penteadó, 56, Centro, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP.

⁴Laboratório de Biometeorologia e Etologia, Departamento de Zootecnia, FZEA, USP, Caixa postal 23, Av. Duque de Caxias Norte, 225, CEP 13630-000, Pirassununga, SP.

RESUMO: Vacas Nelore, Holandesas e Pardo-Suíças foram avaliadas quanto ao comprimento do pêlo, em Nova Odessa (22°42'S e 47°18'W), Estado de São Paulo, Brasil, em três épocas do ano de 2000: verão, inverno e primavera, a fim de verificar se animais zebuínos, da raça Nelore, têm pêlos mais compridos no inverno, tal como as raças de origem zebuína. Duas amostras de pêlo da região escapular de cada animal foram extraídas, em cada época, com alicate adaptado para essa finalidade. Posteriormente, foram medidos os 20 maiores pêlos, e a média foi analisada. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial (3 raças e 3 estações). O comprimento do pêlo das vacas Nelore, Holandesas e Pardo-Suíças no verão foi de, respectivamente: 4,48mm, 9,47mm e 10,14mm; no inverno: 7,68mm, 14,43mm e 13,20mm; e na primavera: 7,69mm, 8,83mm e 10,48 mm. O comprimento do pêlo das vacas Nelore foi menor ($P<0,05$) em todas as épocas avaliadas, porém, não diferiu significativamente do das Holandesas na primavera. Todas as vacas tiveram pêlos mais longos no inverno ($P<0,05$). Nessa época do ano, o maior comprimento foi observado nas Holandesas. O comprimento do pêlo das vacas Pardo-Suíças foi maior ($P<0,05$) no verão e na primavera, embora não tenha diferido do das Holandesas em nenhuma época do ano. Na primavera (20/11/2000), as vacas Nelore ainda não tinham efetuado a muda de verão, ao contrário das Holandesas e Pardo-Suíças (amostradas em 04/12/2000).

Palavras-chave: comprimento do pêlo, estações do ano, gado europeu, gado zebuino .

HAIR LENGTH OF NELORE, HOLSTEIN AND BROWN SWISS COWS IN THREE SEASONS

ABSTRACT: Nelore, Holstein and Brown Swiss cows were evaluated in relation to their hair length in three seasons of the year 2000: summer, winter and spring, with the objective to verify if Nelore cows has longer hairs in the winter like the European cows. Two hair samples were taken from scapular region in each season with pliers, specially adapted for this purpose. Afterwards, the 20 longest hair were measured and the mean analysed. The analysis was a complete randomized design in a factorial model (3 breeds and 3 seasons). The hair length means of Nelore, Holstein and Brown Swiss cows were, respectively, in summer: 4.48mm, 9.47mm and 10.14mm; in winter: 7.68mm, 14.43mm and 13.20mm; and in spring: 7.69mm, 8.83mm and 10.48mm. The hair length of Nelore cows was shorter ($P<0.05$) in all seasons, but it did not differ from that the Holsteins in spring. All the cows had longer hairs in winter ($P<0.05$). In this season, the Holsteins' hairs were the longest. The hair of the Brown Swiss cows was the longest ($P<0.05$) in summer and spring; nevertheless it was always similar to the Holsteins' hair. In spring (November 20th), the Nelore cows did not make the summer shedding yet, on contrary of the Holstein and Brown-Swiss cows (sampled in December 04th).

Key words: hair length, seasons, european cattle, zebu cattle.

INTRODUÇÃO

O comprimento do pêlo é muito importante na adaptação do bovino ao trópico. YEATES (1955) demonstrou, realizando trabalhos em câmara climática, que bovinos com pêlos longos suportam menos o calor do que bovinos de pêlo curto. Esse autor também comprovou, em seu estudo, que o crescimento do pêlo no outono é dependente do encurtamento do fotoperíodo que acontece nessa época do ano.

Animais zebuínos possuem pêlo curto, pois essa é uma das características de adaptação dos animais às regiões tropicais, onde as temperaturas são elevadas, e o pêlo curto contribui para a perda de calor (SILVA, 2000).

BONSMMA (1949), YEATES (1955), DOWLING (1956) e SCHLEGER e TURNER (1960) têm relatado alta correlação entre o tipo de pelame com regulação da temperatura, adaptação aos trópicos, condição nutricional e taxa de crescimento, sendo esta última

associação negativa, ou seja, quanto mais denso o pelame, pior o desempenho dos animais em condições de calor tropical.

Segundo DOWLING e NAY (1960) e TURNER e SCHELEGER (1970), o pelame de inverno é um novo pelame, e não um alongamento dos pêlos de verão. Os pêlos de inverno têm menor diâmetro e são mais longos que os de verão.

Este trabalho teve como objetivo verificar se animais zebuínos da raça Nelore têm pêlos mais compridos no inverno, tal como as raças de origem européia Holandesa e Pardo-Suíça.

MATERIAL E MÉTODOS

Vacas da raça zebuína Nelore, e européias, Holandesa e Pardo-Suíça, foram observadas quanto ao comprimento do pêlo, em três estações do ano: verão, inverno e primavera. Datas de coleta de pêlos e número de animais amostrados em cada época, de acordo com a raça, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Datas de coleta e número de animais amostrados em cada época de acordo com a raça

Época	Nelore		Holandês		Pardo-Suíço	
	Data col.	N	Data col.	N	Data col.	N
Verão	23/12/1999	48	10/01/2000	37	10/01/2000	23
Inverno	23/08/2000	49	10/07/2000	42	10/07/2000	27
Primavera	20/11/2000	48	04/12/2000	28	04/12/2000	21

As vacas pertenciam ao Instituto de Zootecnia, e estavam localizadas em Nova Odessa, Estado de São Paulo, Brasil (22°42'S e 47°18'W, região com clima classificado como Cwa, pelo sistema Köppen, com verão chuvoso e inverno seco, temperatura média anual de 22,3°C, precipitação anual média de 1.300mm, e 570 m de altitude). As vacas Holandesas e Pardo-Suíças eram criadas em sistema intensivo de produção, com alimentação adequada para altas produções leiteiras o ano todo (silagem de milho, concentrado e pastagens de alto valor nutritivo, formadas com capim Tanzânia, *Panicum maximum* cv. Tanzânia). As vacas Nelore eram criadas em regime extensivo, em pastagens de capim colômbio (*Panicum maximum*), suplementadas apenas com sal mineral o ano todo.

Duas amostras de pêlos da região escapular foram extraídas com alicate adaptado para essa finalidade, conforme SILVA (2000), em cada coleta.

As amostras foram acondicionadas em saco plástico, e, posteriormente, no laboratório, foram medidos os 20 maiores pêlos com paquímetro. A média obtida de cada animal foi transformada para log x e analisada.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, em esquema fatorial (3 x 3), no qual foram estudados os efeitos de raça (Nelore, Holandês e Pardo-Suíço) e época do ano (verão, inverno e primavera).

RESULTADOS

Conforme se visualiza na Tabela 2, as vacas Nelore tiveram as menores médias de comprimento de pêlo em todas as estações do ano avaliadas ($P < 0,05$), e as médias observadas nesta raça no inverno e na primavera foram semelhantes. As vacas Pardo-Suíças tiveram as maiores médias de comprimento do pêlo no verão e primavera ($P < 0,05$). As vacas Holandesas tiveram média de comprimento de pêlo semelhante à das Pardo-Suíças nas três épocas do ano. Na primavera, a média do comprimento de pêlos das vacas Holandesas não diferiu

do comprimento dos pêlos das vacas Nelore nem das Pardo-Suíças.

O comprimento do pêlo das vacas Nelore no inverno aumentou 71%, e na primavera (20/11/2000), quando foi reavaliado, ainda estava com o mesmo comprimento do inverno. O comprimento do pêlo das vacas Holandesas aumentou 52% no inverno, e na primavera (04/12/2000) já estava com comprimento semelhante ao do verão. O mesmo aconteceu com as vacas Pardo-Suíças, cujos comprimentos dos pêlos de inverno foram 30% maiores, e no início do mês de dezembro já tinham retornado ao comprimento do verão.

Tabela 2. Valores médios do comprimento de pêlos de vacas zebuínas (Nelore) e européias (Holandês e Pardo-Suíça), em três épocas do ano

Raça	Avaliação do comprimento do pêlo (mm)			Médias mm
	Verão	Inverno	Primavera	
Nelore	4,48 (0,62) b B	7,68 (0,88) b A	7,69 (0,89) b A	6,62 (0,80)
Holandês	9,47 (0,96) a B	14,43 (1,15) a A	8,83 (0,93) ab B	10,91 (1,02)
Pardo-Suíço	10,14 (0,99) a B	13,20 (1,12) a A	10,48 (0,99) a B	11,27 (1,04)
Médias (mm)	8,03 (0,83)	11,77 (1,03)	9,00 (0,92)	
Média Geral (mm)	9,21 (0,93)			
CV %	10,13			

Médias entre parênteses são médias transformadas para log x.

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas (letras minúsculas) e nas linhas (letras maiúsculas) diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV% - Coeficiente de variação com médias transformadas.

DISCUSSÃO

O processo da muda dos pêlos de inverno e de verão foi investigado detalhadamente por alguns pesquisadores australianos.

TURNER e SCHLEGER (1970) verificaram que na muda de pêlos de inverno, que ocorre em função do encurtamento do fotoperíodo (YEATES, 1955), já no mês de fevereiro aparecem novos pêlos rapidamente, e estes possuem uma longa fase de crescimento. Essa intensa atividade de crescimento e surgimento de novos pêlos forma um longo e denso pelame de inverno nos animais estudados (Hereford, Shorthorn, Africander e seus cruzamentos). Na muda de verão, os pêlos longos são substituídos entre agosto e novembro a uma velocidade razoável, que é acelerada nos meses de setembro e outubro.

Segundo DOWLING e NAY (1960), existem folículos

de pêlos em fase de crescimento em todas as estações do ano, porém, o número de folículos de pêlos na fase de crescimento atinge um pico em setembro e um pico ainda maior em março, na Austrália. As mudanças no pelame observadas no inverno e verão são devido à substituição das fibras em ambos os períodos. O pelame de inverno é um novo pelame, e não um alongamento do pelame de verão. O pelame de inverno é feito de pêlos com menor diâmetro que aqueles do pelame de verão, e o pelame de verão tem pêlos mais curtos que o de inverno.

HAYMAN e NAY (1961) observaram a muda de pêlos em bovinos europeus (Jersey, Red Poll, Australian Illawarra Shorthorn, Holandês), mestiços F1 (Guzerá x Jersey e Red Poll x Holandês) e zebuínos (Red Sindhi e Sahiwal), também na Austrália, a intervalos semanais, durante a muda da primavera, e quinzenais durante o outono. Os zebuínos sempre tiveram os pêlos mais curtos que os mestiços ou os europeus, e assim como estes, tam-

bém fizeram a muda de pêlos de inverno e de verão. O pêlo dos zebuínos diminuiu a partir de 27/09 de cerca de 12 e 13 mm para 7 e 6 mm em janeiro, nas raças Red Sindhi e Sahiwal, respectivamente, e estacionou o comprimento até 09/03, quando já se observou aumento progressivo. Os autores observaram que há dois picos na muda dos pêlos: primavera e outono, quando quase todo o pelame é trocado. O padrão de mudança nos pêlos é bastante semelhante entre animais europeus, mestiços e zebuínos. O período de transição de um pelame de inverno para um de verão é de aproximadamente quatro meses; no entanto, a grande maioria dos pêlos é trocada em setembro e nas primeiras semanas de outubro.

DOWLING (1958) verificou o comprimento do pêlo em várias raças de bovinos, inclusive em animais zebuínos, no verão e no inverno da Austrália. Constatou um aumento de cerca de 60% no pêlo de animais zebuínos no inverno, sem, contudo, especificar de qual raça zebuína se tratava.

Neste experimento, vacas zebuínas da raça Nelore, como era esperado, tiveram menor média de comprimento de pêlos do que os animais de origem européia, no verão e no inverno (Tabela 2).

VERÍSSIMO *et al.* (1998) verificaram que 20 novilhos de cerca de dois anos da raça Nelore tiveram pêlos com média de 5,56mm, em coleta realizada no auge do verão (janeiro), mais curtos ($P < 0,05$) do que os pêlos de 8 novilhos Holandeses (15,25mm), em Nova Odessa, SP.

VERÍSSIMO *et al.* (2002) também observaram que vacas zebuínas da raça Gir tiveram pêlos definitivamente mais curtos (4,68mm) do que vacas mestiças Holandês x Gir, em coleta realizada no mês de janeiro, em Ribeirão Preto, SP.

PAN (1964) mediu o pêlo de 4 vacas zebuínas da raça Sahiwal e 4 Jersey, no meio do outono (abril), na Austrália. A média do comprimento do pêlo obtida para a raça Sahiwal foi de 4,8 mm, enquanto o comprimento médio dos pêlos das Jersey foi de 8,8 mm.

O comprimento do pêlo na raça Holandesa foi bastante estudado no Brasil, particularmente no Estado de São Paulo.

COIN (1986) constatou médias de comprimento do pêlo em vacas de oito rebanhos da raça Holandesa, situados em uma região quente do Estado de São Paulo, em Ribeirão Preto, de 7,75mm no verão (173 observações) e 8,17mm no inverno (133 observações).

ALMEIDA (1986) estudou várias características do pelame em 306 vacas da raça Holandesa, provenientes de oito rebanhos nesse Estado. O autor verificou efeito de rebanho e estação do ano sobre o comprimento dos pêlos, e obteve as médias de 7,75mm e 8,70mm, para o comprimento do pêlo no verão e no inverno, respectivamente.

PINHEIRO e SILVA (1998) observaram o comprimento do pêlo em 342 vacas Holandesas, variedade preta e branca, provenientes de um rebanho situado na região de São Carlos, SP, e obtiveram as médias de 12,59mm e 14,15mm, na primavera e outono, respectivamente. PINHEIRO e SILVA (2000) estudaram também 116 vacas de dois rebanhos da raça Holandesa, localizados em Ribeirão Preto, SP, e observaram as médias de 11,32mm e 16,11mm do comprimento do pêlo na primavera e no outono, respectivamente.

MAIA *et al.* (2003), estudando 973 vacas Holandesas pretas e brancas, em Descalvado, SP, verificaram que o pelame preto apresentou-se menos denso e com pêlos mais curtos (média = 12,05mm) e grossos do que o pelame branco, que era mais denso e com pêlos mais compridos (média = 14,26mm); em novembro, observou-se o menor comprimento, tanto do pêlo preto (10,97mm) quanto do pêlo branco (13,26mm).

As vacas Pardo-Suíças tiveram o maior comprimento médio de pêlos, o que está de acordo com a observação visual feita por VILLARES (1941), realizada no mês de junho (outono), em que vacas Pardo-Suíças, criadas no mesmo local e manejo que vacas Holandesas, possuíam pêlos mais longos. VEIGA *et al.* (1964) observaram que vacas Pardo-Suíças tiveram maior espessura de pelame, tanto no inverno, quanto no verão, do que vacas Holandesas de pelame negro. A espessura do pelame possui alta relação com o comprimento do pêlo nos animais (VERÍSSIMO *et al.*, 2002).

Conclui-se que houve muda de pêlos de inverno nas vacas Nelore, tal como ocorre com os pêlos das

vacas de raças européias. Até 20/11/2000 (primavera) as vacas Nelore ainda não tinham efetuado a muda de verão, ao contrário das raças européias, que em 04/12/2000 já haviam completado essa muda. Talvez, as diferentes condições de manejo, principalmente de alimentação, a que os animais estavam submetidos (manejo extensivo a pasto no caso das vacas Nelore, e manejo intensivo com alimentação balanceada no caso das vacas Holandesas e Pardo-Suíças), tenham contribuído para este resultado. YEATES (1958) observou que a nutrição tem um papel importante no processo de muda de pêlos dos bovinos, impedindo-a, no caso de má nutrição. Ou, ainda, o comprimento dos pêlos das vacas Nelore no inverno, menor que o das vacas Holandesas e Pardo-Suíças no verão, permite termólise mais fácil na primavera e início do verão, causando certo atraso na muda destes animais, comprovadamente mais tolerantes ao calor.

Estudos detalhados sobre a muda de pêlos de inverno e verão devem ser conduzidos em raças zebuínas e européias, criadas nas condições do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Instituto de Zootecnia, Roseli Aparecida Bosquero e Joaquim do Nascimento, e ao bolsista de Treinamento Técnico (Modalidade 1) da FAPESP, Paulo Francisco Montagner, pelos auxílios prestados ao projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.G.C. **Comprimento dos pêlos, ângulo de inclinação dos pêlos, espessura de pelame e a produção de leite de vacas da raça Holandesa.** 1986. 27 f. Monografia (Trabalho de Graduação)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 1986.
- BONSMA, J. C. Breeding cattle for increased adaptability to tropical and subtropical environments. **Journal Agricultural Science**, London, v. 39, p. 204-219, 1949.
- COIN, A. A. G. **Comprimento dos pêlos, ângulo de inclinação dos pêlos, espessura de pelame e a produção de leite de vacas da raça Holandesa.** 1986. 27f. (Trabalho de Graduação em Zootecnia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Jaboticabal, 1986.
- DOWLING, D. F. An experimental study of heat tolerance of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v. 7, n. 5, p. 469-481, 1956.
- DOWLING, D. F. Seasonal changes in coat characters in cattle. **Proceedings Australian Society Animal Production**, Melbourne, v.2, p. 69-80, 1958.
- DOWLING, D. F.; NAY, T. Cyclic changes in the follicles and hair coat in cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v.11, p. 1064-1071, 1960.
- HAYMAN, R. H.; NAY, T. Observations on hair growth and shedding in cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v. 12, n. 3, p. 513-527, 1961.
- MAIA, A.S.C.; SILVA, R.G.; BERTIPAGLIA, E.C.A. Características do pelame de vacas Holandesas em ambiente tropical: um estudo genético adaptativo. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 843-853, 2003.
- PAN, Y.S. Variation in hair characters over the body in Sahiwal Zebu and Jersey cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v. 15, p. 346-356, 1964.
- PINHEIRO, M.G.; SILVA, R.G. Pelame e produção de vacas da raça Holandesa em ambiente tropical. I. Características do pelame. **Boletim Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 55, n. 1, p. 1-6, 1998.
- PINHEIRO, M.G.; SILVA, R.G. Estação do ano e características do pelame de vacas da raça Holandesa. **Boletim Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 57, n. 2, p. 99-103, 2000.
- SCHLEGER, A. V.; TURNER, H. G. Analysis of coat characters of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v. 11, n. 5, p. 875-885, 1960.
- SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal.** São Paulo: Ed. Nobel, 2000. 286p.
- TURNER, H. G.; SCHLEGER, A. V. An analysis of growth processes in cattle coats and their relations to coat type and body weight gain. **Australian Journal Biological Science**, Melbourne, v. 23, p. 201-218, 1970.
- VEIGA, J.S. et al. Aspectos fisiológicos associados com a adaptação de bovinos nos climas tropicais e subtropicais. II. Espessura do pelame de revestimento do corpo, peso dos pêlos e suas relações com a tolerância ao calor. **Arquivos Escola Veterinária de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 16, p. 113-137, 1964.
- VERÍSSIMO, C.J. et al.. Comprimento do pêlo em bovinos das raças Holandesa, Caracu, Guzará e Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. v. 4. p. 64-66.

VERÍSSIMO, C.J. et al.. Haircoat characteristics and tick infestation on Gyr (zebu) and crossbred (Holstein x Gyr) cattle. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.51, n.195, p. 389-392, 2002.

VILLARES, J.B. Climatologia zootécnica III. Contribuição ao estudo da resistência e suscetibilidade genética dos bovinos ao *Boophilus microplus*. **Boletim Indústria Animal**, Nova Odessa, v.4, n.1, p.60-79, 1941.

YEATES, N.T.M. Photoperiodicity in cattle. I. Seasonal changes in coat character and their importance in heat regulation. **Australian Journal Agricultural Research**, Melbourne, v.6, p. 891-903, 1955.

YEATES, N. T. M. Observation on the role of nutrition in coat shedding in cattle. **Journal Agricultural Science**, London, v. 50, n.1, p 110-114, 1958.