

FORMA E FUNÇÃO EM VACAS BRAFORD: O EXTERIOR COMO INDICATIVO DE DESEMPENHO E TEMPERAMENTO*

SHAPE AND FUNCTION IN BRAFORD COWS: THE BODY SHAPE AS AN INDICATIVE OF PERFORMANCE AND TEMPERAMENT

Martins, C.E.N.^{1A}, S.A.F. Quadros², J.P.P. Trindade³, F.L.F. Quadros^{1B}, J.H.C. Costa² e G. Raduenz²

¹Departamento de Zootecnia. Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Av. Roraima, 1000. Santa Maria, RS. CEP 97105-900. Brasil. ^Acenmartins@ig.com.br, ^Bfifquadros@yahoo.com.br

²Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Brasil. safq@brturbo.com.br

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)/CPPSul. Brasil. jptrindade@cppsul.embrapa.br

PALAVRAS CHAVES ADICIONAIS

Eficiência produtiva. Habilidade materna mais provável. Medidas corporais. Redemoinho capilar.

ADDITIONAL KEYWORDS

Productive efficiency. More probable maternal ability. Body measures. Hair whorl.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi buscar ferramentas que possam auxiliar os produtores na tomada de decisão ao selecionar vacas mais adaptadas às condições ambientais e que apresentem temperamento mais dócil. Para isso, foram tomadas 11 medidas corporais de 84 vacas Braford e adotou-se como índices de desempenho, a eficiência produtiva (EP= média do peso das progênes ao desmame x número de partos/(idade atual - 2)) e a habilidade materna mais provável (HMMP) a qual representa a capacidade da vaca em desmamar progênes mais pesadas. Para classificar o temperamento dos animais utilizou-se uma escala de temperamento e o tempo que os animais levavam para percorrer uma distância de 6,5 metros, imediatamente após saírem do tronco de contenção até o final do brete. Observou-se que os animais de tamanho corporal grande foram os que apresentaram as melhores produções no ambiente em estudo, diferindo dos grupos de tamanho corporal médio e pequeno, para a HMMP ($p=0,04$) e do grupo de tamanho corporal pequeno,

para a EP ($p=0,01$). Houve uma correlação positiva e altamente significativa entre as medidas corporais e os índices produtivos adotados neste trabalho, com exceção das medidas: comprimento de anca e as alturas das cruzeiras e de anca. Observou-se que, em animais com redemoinho capilar (independentemente do tipo) acima da linha dos olhos, há alta porcentagem de indivíduos agitados quando comparados aos animais de redemoinho na linha dos olhos e animais sem redemoinhos ($p<0,01$). Houve uma tendência dos animais que apresentaram redemoinho do tipo espiral ter maior escore de temperamento e menor tempo de saída do brete. As medidas corporais e a posição do redemoinho capilar facial podem constituir uma ferramenta que venha auxiliar o produtor na tomada de decisões ao selecionar qual o biotipo mais adequado ao seu sistema de produção.

SUMMARY

The objective of this work was to seek for tools to aid producers when selecting cows more adapted to the environmental conditions and that present much docile temperament. With this purpose, eleven body measures of 84 Braford

*Este trabalho faz parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina.

cows were taken and were adopted as indexes of efficiency (EP) and of the more probable maternal ability (HMMP). To classify the temperament of the animals a temperament score was used and, also, the time that the animal took to travel a distance of 6.5 m after it was released from the restraining chute. It was observed that the animals of big body size performed better in the studied environment, differing from the groups of medium and small body size, for HMMP ($p=0.04$) and from the group of small body size, for EP ($p=0.01$). There was a positive and highly significant correlation between the body measures and the productive indexes adopted in this work, except for three measures: hip length, withers and hip heights. It was observed that, on animals with hair whorl (independently of the type) above the line of the eyes, there is a high percentage of agitated individuals when compared to animals with whorls on the line of the eyes and animals without whorls ($p<0.01$). The body measures and the position of facial hair whorl can constitute a tool to aid the producer when selecting which is the most appropriate biotype for the specific production system.

INTRODUÇÃO

Os ditames da chamada Revolução Verde, no que diz respeito à produção animal, podem ser caracterizados como pela seleção e utilização de animais com elevado potencial produtivo em condições de criação onde seja possível ter grande controle sobre as variáveis ambientais. Estes preceitos determinam a necessidade de alterações drásticas no ambiente criatório que têm conduzido a sérios problemas sanitários, ambientais e de bem-estar animal. Decorrente disto surge a discussão sobre os possíveis rumos a serem tomados pelos sistemas de produção animal, onde a pecuária de base ecológica toma lugar de destaque. Suas bases estão na utilização de animais mais adaptados a sistemas de produção menos agressivos ao ecossistema e na preocupação com o bem-estar humano e animal.

A escolha do tipo de estrutura corporal de bovinos de corte, historicamente, foi determinada ora por modismos de raça, ora

por exigência dos sistemas de produção (Horimoto, 2005). Atualmente, o ajuste do trinômio genótipo/ambiente/mercado torna-se determinante, não só por atender aos objetivos dos sistemas de produção de bovinos de corte, mas também, por estabelecer um novo conceito para o setor, enfatizando a produção de alimentos de qualidade (Euclides Filho, 2005), sem desconsiderar a qualidade de vida do produtor.

Estudos publicados demonstraram existir uma relação direta entre estrutura corporal e desempenho reprodutivo de vacas (Vargas *et al.*, 1999; Marson e Ferraz, 2001). A existência desta relação tem levado à inclusão de características associadas ao tamanho, massa e dimensão dos animais em programas de seleção (Arango e Plasse, 2002).

Além das características produtivas e reprodutivas, o temperamento - resposta do comportamento do animal ao manejo realizado pelo homem (Burrow, 1997) - é uma característica importante na seleção animal, pois animais mais reativos são mais perigosos durante o manejo e podem ter seu desenvolvimento comprometido.

A literatura demonstra que animais mais dóceis crescem melhor que animais ariscos (Tulloh, 1961; Voisinet *et al.*, 1997) e que o estresse tem efeito deletério sobre os caracteres de qualidade de carne (Grandin, 1980; Fordyce *et al.*, 1988), o que demonstra a necessidade de se selecionar animais de temperamento mais dócil. O temperamento em bovinos é uma característica herdável, apresentando uma herdabilidade moderada, entre 0,25 e 0,50 (Le Neindre *et al.*, 1995; Mourão *et al.*, 1998; Silva *et al.*, 2003). Desta forma, o temperamento se apresenta como um caráter que pode ser incluído em programas de melhoramento genético, com objetivo de selecionar animais menos reativos. No entanto, é preciso encontrar uma maneira fácil e segura de avaliar o temperamento dos animais.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi a busca de uma ferramenta para auxiliar

EXTERIOR BOVINO COMO INDICATIVO DE DESEMPENHO E TEMPERAMENTO

o produtor na tomada de decisão quanto à seleção de vacas mais produtivas e de temperamento mais dócil, procurando, dessa forma, identificar indivíduos que sejam mais adaptados às condições locais de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Meia Lua, localizada entre os municípios de Tijucas e Porto Belo, litoral do Estado de Santa Catarina, Brasil. O relevo apresenta topografia plana e suavemente ondulada, com solos siltosos-argilosos com manchas arenosas e presença de turfa úmida tendo em alguns pontos mais de 10% de matéria orgânica e altitude média de mais de 3 metros acima do nível do mar. O clima da região é Cfa, subtropical úmido, segundo a classificação climática de Köppen, com índice pluviométrico de 2000-2800 mm/ano, temperatura média anual de 19°C. Os animais são alimentados exclusivamente a pasto, em pastagens onde predominam *Brachiaria decumbens* e *B. arrecta*, sendo suplementados apenas com mistura mineral. O sistema de pastoreio utilizado é o rotativo com tempo de permanência dos animais nos piquetes de 4-5 dias. A desmama se dá entre sete e oito meses de idade e o critério para a entrada das novilhas na vida reprodutiva é o peso de aproximadamente 285 kg.

As mensurações corporais foram realizadas em 84 vacas da raça Braford com idade média de sete anos, nos dias 7 e 14 de julho de 2005. Tomou-se o devido cuidado para posicionar corretamente os animais, com a cabeça erguida e com os quatro membros apoiados perpendicularmente ao solo. Utilizou-se uma régua para obtenção das medidas da altura das cruces (AC), altura da garupa (AG) e largura do peito (LP), um paquímetro para largura da garupa (LG) e uma fita métrica para os comprimentos do pescoço (CP), dorso (CD), garupa (CG), corpo (CC) e as circunferências torácica (CT) e no flanco (CF).

A AC foi obtida pela diferença entre a

altura total do brete e a distância perpendicular entre a extremidade superior deste e as cruces. Procedimento semelhante foi adotado para a obtenção da AG, neste caso o limite inferior era o dorso do animal na linha do íleo. A largura do peito foi obtida descontando da largura do brete a soma dos valores obtidos por duas pequenas réguas que, partindo das laterais do brete, mediam a distância até atingir as articulações escápulo-humerais. A distância entre a saliência dos íleos correspondeu a LG. A medida CC foi tomada lateralmente entre a extremidade ventral da espádua e a ponta do ísquio, o CP da articulação da primeira vértebra cervical com o osso occipital até a linha das bordas dorsais da escápula, o CD da linha das bordas dorsais da escápula até a linha dos íleos, o CG da linha dos íleos até a inserção da cauda. A medida do comprimento do tronco (CTr) foi obtida pelo somatório do CP, CD e CG. A medida CT foi tomada pelo contorno do tórax passando pelo cilhado e voltando perpendicularmente à linha do dorso e a CF pela circunferência do abdômen na região do íleo.

Os parâmetros utilizados para calcular o desempenho produtivo das vacas foram: o índice de eficiência produtiva (EP) expresso em quilos de terneiros desmamados por ano e determinado pela fórmula $EP = (\text{média do peso ao desmame das progênes} \times \text{número de partos}) / (\text{idade atual} - 2)$ e a habilidade materna mais provável (HMMP). Este índice expressa a capacidade da vaca em desmamar progênes mais pesadas, o que seria uma avaliação indireta de vacas de maiores produções de leite e é expressa pela fórmula:

$$HMMP = R + [(N \times r) / (1 + (N - 1) r)] \times (V - R)$$

onde:

N= número de terneiros produzidos,

R= peso médio à desmama,

V= peso médio dos filhos da vaca à desmama e

r= 0,4 (Repetibilidade para peso à desmama).

A análise dos dados consistiu, primeiramente, em entender os efeitos que teriam

influência sobre o desempenho produtivo dos animais, ou seja, a eficiência produtiva e a habilidade materna. Para isso, realizou-se uma análise de variância, cujo modelo incluiu os efeitos fixos de grau de sangue, classes de ano de nascimento (até cinco anos e mais de cinco anos), classes de número de partos (até 3 partos, de 4 a 6 partos e acima de 6 partos) e as medidas corporais. Através da análise de agrupamento buscou-se formar grupos de animais que apresentassem similaridade quanto às medidas corporais estudadas. Nesta análise utilizou-se o método aglomerativo e no critério de agrupamento, a variância mínima. Após a formação dos grupos, os mesmos foram comparados através do teste de hipótese via aleatorização (Pillar, 2001), quanto ao desempenho das vacas nas variáveis: EP e HMMP. A medida de semelhança utilizada em todas as análises foi a distância euclidiana. Estas análises foram realizadas com auxílio do programa computacional Multiv (Pillar, 2001). Finalizando, correlacionaram-se as medidas corporais e as variáveis de desempenho, através do procedimento CORR. Esta e a análise de variância foram realizadas com auxílio do programa computacional SAS, 1996.

Nas avaliações de temperamento utilizaram-se mais 26 animais além dos 84 usados na tomada das medidas corporais. Cada animal foi isolado do grupo em um piquete de 3 x 2 m, onde um avaliador ficou responsável por observar a presença, o tipo (espiral ou reto) e a localização de redemoinho capilar na face do animal. O método para determinar a altura do redemoinho capilar sobre a região frontal da cabeça do animal levava em conta uma linha imaginária acima e outra abaixo dos olhos. O centro do redemoinho capilar foi usado como o ponto de referência. Assim, animais com o centro do redemoinho entre as duas linhas imaginárias eram considerados com redemoinho na linha dos olhos. Ainda no piquete de isolamento avaliou-se o seu compor-

tamento durante 2 minutos, classificando o animal conforme a escala de temperamento a seguir: 1 - animal muito tranqüilo, não apresenta vocalização e não urina ou defeca; 2 - animal tranqüilo, apresenta uma ou duas vocalizações e caminha dentro do piquete sem demonstrar açodamento; 3 - animal arisco, apresenta mais de duas vocalizações e corre dentro do piquete; 4 - animal muito arisco, corre dentro do piquete e joga-se contra a cerca em tentativa de fuga ou de agressão ao avaliador. Após o término do manejo no tronco de contenção, cronometrou-se o tempo de saída que os animais levavam para percorrer uma distância de 6,5 metros, imediatamente após saírem do tronco de contenção em direção ao final do brete.

Os dados foram inicialmente submetidos a uma análise de variância, com auxílio do programa computacional SAS, 1996, para verificar o possível efeito do grau de sangue e da ordem de entrada dos animais no piquete de avaliação sobre o temperamento das vacas. Em seguida, buscou-se verificar possíveis relações existentes entre a posição do redemoinho capilar facial e o temperamento animal através do teste do chi-quadrado. Nesta análise, os animais que apresentaram escore de temperamento 1 e 2 foram classificados como dóceis, enquanto que os animais de escore 3 e 4 como ariscos. Ao final, foram comparadas as médias de escore de temperamento e tempo de saída dos animais do brete conforme o tipo do redemoinho capilar facial, através do teste de hipótese via aleatorização (Pillar, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância demonstrou que a classe número de partos teve efeito significativo ($p=0,0001$), tanto para a EP como para a HMMP. O grau de sangue não teve efeito sobre essas características, EP ($p=0,75$) e HMMP ($p=0,93$). Já a classe ano de nascimento teve efeito significativo apenas na HMMP ($p=0,008$).

EXTERIOR BOVINO COMO INDICATIVO DE DESEMPENHO E TEMPERAMENTO

Tabela I. Médias \pm erro padrão das medidas corporais (cm) de 84 vacas Braford de acordo com os grupos formados na análise de agrupamento. (Means \pm standard deviation of the body measures (cm) of 84 Braford cows according to the grouping analysis).

Medidas corporais	Porte pequeno (n= 39)	Porte médio (n= 25)	Porte grande (n= 20)
Comprimento pescoço	57,61 \pm 1,52	63,04 \pm 1,08	62,05 \pm 2,16
Comprimento dorso	83,70 \pm 1,04	84,44 \pm 1,09	90,15 \pm 1,69
Comprimento garupa	28,84 \pm 0,43	30,16 \pm 0,62	29,85 \pm 0,61
Comprimento tronco	170,15 \pm 1,77	177,64 \pm 1,44	182,05 \pm 2,64
Comprimento corpo	141,05 \pm 1,06	143,68 \pm 1,20	153,40 \pm 1,51
Altura garupa	126,78 \pm 0,82	129,60 \pm 0,69	136,15 \pm 1,17
Altura cruzes	122,40 \pm 0,82	126,16 \pm 0,92	129,30 \pm 0,59
Largura peito	42,18 \pm 0,45	45,23 \pm 0,73	44,36 \pm 0,72
Largura garupa	48,12 \pm 0,36	51,68 \pm 0,51	52,04 \pm 0,43
Circunferência torácica	171,07 \pm 0,89	183,16 \pm 1,36	183,55 \pm 1,52
Circunferência flanco	177,95 \pm 0,81	189,12 \pm 1,19	198,15 \pm 1,04

Na **tabela I** são apresentadas as médias das medidas corporais de acordo com os grupos formados na análise de agrupamento. Nota-se que os animais do grupo 1 caracterizaram-se por apresentar as menores medidas, os do grupo 2 medidas intermediárias e os do grupo 3 apresentaram os maiores valores para as medidas corporais, exceto para comprimento do pescoço, comprimento de garupa e largura do peito. Esta exceção é decorrente da formação subjetiva dos grupos, pois con-

forme a análise de agrupamento, para a formação de grupos nítidos ($p=0,04$) seriam necessários sete grupos.

O resultado do teste de comparação entre as médias dos índices avaliados para os grupos formados é apresentado na **tabela II**. Observa-se que os animais de porte grande foram os que apresentaram as melhores produções, diferindo dos grupos de porte médio e pequeno para a HMMP ($p=0,04$) e, entre o grupo de porte pequeno para a EP ($p=0,01$). Atribui-se este desempenho superior dos animais de porte grande às boas condições de manejo adotadas na fazenda, tanto nutricionais como sanitárias. Estudos anteriores, como os de Buttram e Willham (1989) e Jenkins e Williams (1994), já confirmavam que, em ambientes livres de estresse climático e sanitário e com alimentação abundante e de boa qualidade, os animais de porte grande apresentam melhor desempenho. Já em ambientes com condições de estresse ou escassez de recursos os animais de porte médio ou pequeno tendem a ser mais produtivos.

Cabe ressaltar que, mesmo em ambientes onde vacas de maior porte apresentam melhor desempenho por unidade animal, isto pode não ser verdadeiro quando o parâmetro for produção por unidade de área.

Tabela II. Médias de eficiência produtiva (EP) e habilidade materna mais provável (HMMP) de 84 vacas Braford, divididas em três grupos conforme o seu tamanho corporal. (Means of productive efficiency (EP) and more probable maternal ability (HMMP) of 84 Braford cows, divided in three groups according to body size).

Grupos	EP	HMMP
Porte pequeno	107,47 ^b	146,55 ^b
Porte médio	118,65 ^{ab}	152,80 ^b
Porte grande	143,56 ^a	168,91 ^a

Médias com letras diferentes nas colunas apresentaram diferença estatística ($p<0,05$).

Deve-se avaliar a conveniência de se utilizar este tipo de animal maior em termos de carga e de produção por unidade de superfície, pois, segundo Di Marco *et al.* (2006), as vacas de menor tamanho produzem mais quilos de terneiros por unidade de superfície, mesmo que o peso ao desmame das progênes destes animais seja inferior. Entretanto, segundo estes autores, isso não indica que estes animais sejam mais eficientes. Ao se abrir mão do número de ventres por área, deve-se tentar um preço maior ou uma maior facilidade de colocação dos terneiros produzidos para compensar esta redução no número de vacas no sistema.

Destaca-se também que para cada raça e ambiente existe um biotipo ideal, o qual permitirá o maior retorno econômico ao produtor. Conforme Di Marco *et al.* (2006), existem importantes diferenças entre animais de tamanho estrutural diferente quanto ao peso de abate ótimo, grau de terminação, produtividade e eficiência, que são importantes para determinar que tipo de animal melhor se adapta a certas condições de produção, já que com raras exceções, os sistemas de pastoreio têm limitações nutricionais de diferentes durações e intensidades, devido às flutuações da quantidade e qualidade da forragem.

Nota-se na **tabela III** que houve uma correlação positiva e altamente significati-

va entre as medidas corporais e os índices produtivos adotados neste trabalho, com exceção das medidas: comprimento da garupa e as alturas das cruzeiras e da garupa. Esse fato pode ser atribuído à recomendação da associação de criadores em selecionar animais de maior comprimento e não tão altos. Observa-se, também, que as correlações foram maiores e mais significativas para todas as medidas corporais em relação a HMMP do que a EP. Acredita-se que esse fato decorra do efeito da idade sobre estas correlações.

Diversos autores (Carpenter *et al.*, 1978; Razook *et al.*, 1990; Winkler *et al.*, 1997) relatam a existência de moderadas a elevadas correlações entre medidas corporais dos animais e sua produção. Ao contrário dos trabalhos encontrados na literatura, no presente estudo, as relações observadas entre as medidas corporais e os índices produtivos foram baixas. Esta diferença deve-se ao fato da avaliação produtiva das vacas terem sido obtidas de forma indireta, através da média do peso ao desmame de suas progênes, enquanto que nos trabalhos onde as correlações entre medidas corporais e produtividade foram moderadas e altas, o desempenho produtivo foi avaliado de forma direta, através do ganho de peso, por exemplo. Neste sentido, deve-se ter cautela em empregar as medidas corporais na

Tabela III. Coeficientes de correlações e probabilidades entre eficiência produtiva (EP), habilidade materna mais provável (HMMP) e medidas corporais de 84 vacas Braford. (Coefficients of correlations and probabilities among productive efficiency (EP), more probable maternal ability (HMMP) and body measures of 84 Braford cows).

	CP	CD	CG	CTr	CC	AG	AC	LP	LG	CT	CF
EP	0,15	0,23	0,07	0,28	0,22	0,12	0,09	0,27	0,28	0,21	0,20
p	0,17	0,03	0,51	0,009	0,04	0,24	0,39	0,01	0,009	0,05	0,06
HMMP	0,33	0,37	0,11	0,52	0,34	0,13	0,11	0,29	0,40	0,31	0,27
p	0,002	0,0004	0,30	0,0001	0,001	0,23	0,28	0,007	0,0002	0,004	0,01

CP: Comprimento pescoço; CD: Comprimento dorso; CG: Comprimento garupa; CTr: Comprimento tronco; CC: Comprimento corpo; AG: Altura garupa; AC: Altura cruzeiras; LP: Largura peito; LG: Largura garupa; CT: Circunferência torácica; CF: Circunferência flanco.

EXTERIOR BOVINO COMO INDICATIVO DE DESEMPENHO E TEMPERAMENTO

seleção de vacas mais produtivas quando o critério for o peso ao desmame os terneiros.

Os programas de melhoramento genético têm adotado apenas a altura tomada na garupa para avaliar de forma mais efetiva os efeitos genéticos e ambientais da estrutura corporal na produção (Horimoto, 2005). Esta técnica, de certa forma, tem levado a perda do equilíbrio corporal dos animais preconizado por Walters e Fry (2003). Estes autores, após 20 anos de estudos em melhoramento genético de bovinos propuseram algumas relações entre as medidas corporais, cujo objetivo é a seleção precoce (medidas realizadas aos 12 meses de idade) de animais altamente produtivos e menos exigentes quanto aos requerimentos nutricionais.

Com relação ao temperamento, a análise de variância demonstrou não haver influência do grau de sangue ($p=0,52$) e da ordem de avaliação dos animais ($p=0,37$) sobre o temperamento dos mesmos.

Observa-se na **tabela IV** que houve maior frequência ($p<0,01$) de animais de temperamento dócil nos grupos de animais com redemoinho abaixo e na linha dos olhos e sem redemoinho em comparação ao grupo de animais com redemoinho acima da linha dos olhos, indicando que a altura do redemoinho capilar na face frontal do animal tem efeito significativo na frequência de

animais dóceis e ariscos. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Grandin *et al.* (1995), Randle (1998) e Lanier *et al.* (2001).

Grandin *et al.* (1995), observaram uma associação entre padrão de redemoinho capilar e índice de temperamento em 1500 animais de raças de *Bos taurus* e cruzas *B. indicus* x *B. taurus* no momento em que eles eram brincados e vacinados. Animais com redemoinho capilar alto sobre a fronte eram mais agitados durante o manejo e na saída do brete do que aqueles que apresentavam redemoinho capilar entre e abaixo da linha dos olhos.

Ao avaliar a relação entre a posição do redemoinho capilar facial e o temperamento em 57 animais *B. taurus* através de diversos testes, Randle (1998) concluiu que animais com redemoinho abaixo da linha dos olhos eram menos cautelosos e mais interessados em humanos não familiares do que animais com redemoinho na linha dos olhos.

Em estudo realizado por Lanier *et al.* (2001), a relação entre posição do redemoinho capilar facial e o temperamento foi avaliada em 1636 bovinos de corte, leite e suas cruzas. Estes autores concluíram que animais de alta atividade para o comportamento locomotor em pistas de leilões tinham redemoinhos capilares posicionados acima da linha dos olhos.

Em relação ao tipo do redemoinho, houve uma tendência dos animais que apresentaram redemoinho do tipo espiral ter maior escore de temperamento ($p=0,4$) e, conseqüentemente, menor tempo de saída do brete ($p=0,19$) (**tabela V**). Grandin *et al.* (1995) perceberam que animais com redemoinho capilar em forma de chama e localizado abaixo da linha dos olhos pareciam ter um comportamento mais imprevisível. Neste sentido, parece-nos que além da posição, o tipo do redemoinho também apresenta relação com o temperamento do animal.

CONCLUSÃO

No sistema de produção em questão,

Tabela IV. Frequência absoluta da posição do redemoinho capilar facial em relação a linha dos olhos de 110 vacas Braford. (Absolute frequency of position of the facial hair whorl in relation to eyes line of 110 Braford cows).

Posição	Nº de animais		Sig.*
	dóceis	ariscos	
Acima	13	11	
Abaixo e na linha	39	7	$p<0,01$
Ausentes	34	6	

*Nível de significância obtido pelo teste do chi-quadrado.

Tabela V. Médias do escore de temperamento e tempo de saída de acordo com o tipo do redemoinho capilar facial de 110 vacas Braford. (Means of the temperament score and time of exit of in agreement with the type of the facial hair whorl of 110 Braford cows).

Avaliação	Tipo do redemoinho capilar facial		
	Espiral	Reto	Ausente
Escore de temperamento	2,13	1,77	2,01
Tempo de saída (segundos)	5,12	6,32	6,10

Médias com letras diferentes nas linhas apresentaram diferença estatística ($p < 0,05$).

caracterizado por um ambiente favorável e sem nenhum tipo de restrição, os animais de maior estrutura corporal foram os que apresentaram os melhores índices de eficiência produtiva e habilidade materna mais provável.

As correlações entre as medidas corporais e os índices produtivos, apesar de baixas a moderadas, foram significativas, demonstrando a possibilidade destas medi-

das constituírem uma ferramenta que venha auxiliar o produtor na tomada de decisões ao selecionar qual o biotipo mais adequado ao seu sistema de produção.

A posição e a forma do redemoinho capilar na face do animal surgem como uma ferramenta bastante prática na seleção de indivíduos de temperamento dócil. No entanto, são necessários mais estudos para validar esses resultados para outros grupos.

BIBLIOGRAFIA

- Arango, J. and D. Plasse. 2002. Cow weight in a closed Brahman herd. In: World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 7, 2002, Montpellier, France. *Anais...* Montpellier, France.
- Burrow, H.M. 1997. Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. *Anim. Breed. Abst.*, 65: 477-495.
- Buttram, S.T. and R.L. Willham. 1989. Size and management effects on reproduction in first, second and third-parity beef cow. *J. Anim. Sci.*, 67: 2191-2196.
- Carpenter, J.A., H.A. Fitzhugh, T.C. Cartwright and R.C. Thomas. 1978. Principal components for cow size and shape. *J. Anim. Sci.*, 46: 370-375.
- Di Marco, O.N., J.O.J. Barcellos and E.C. Costa. 2006. Crescimento de bovinos de corte. 1ª Ed. Departamento de Zootecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 246 p.
- Euclides Filho, K. 2005. Carne bovina, competição global e mercado doméstico. *Visão Agrícola*, 3: 04-07.
- Fordyce, G., J.R. Wythes, W.R. Shorthose, D.W. Underwood and R.K. Shepherd. 1988. Cattle temperament in extensive beef herds in northern Queensland. 2. Effect of temperament on carcass and meat quality. *Aust. J. Exp. Agr.*, 28: 689-693.
- Grandin, T. 1980. The effect of stress on livestock meat prior to and during slaughter. *Int. J. Stud. Anim. Prod.*, 1: 313-337.
- Grandin, T., M.J. Deeseing, J.J. Struthers and A.M. Swinker. 1995. Cattle with hair whorl patterns above the eyes are more behaviorally agitated during restraint. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 46: 117-123.
- Horimoto, A.R.V.R. 2005. Estimativas de parâmetros genéticos para escores de estrutura corporal (*frame*) em bovinos de corte da Raça Nelore. 2005. 90 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo. Pirassununga.
- Jenkins, T.G. and C.B. Williams. 1994. Performance of different biological types with variable levels of feed availability. In: The Beef Vanguard International Congress. Buenos Aires, 11. 1994.

EXTERIOR BOVINO COMO INDICATIVO DE DESEMPENHO E TEMPERAMENTO

- Anais... Buenos Aires-Argentina. p. 29-36.
- Lanier, J.L., T. Grandin, R.D. Green, D. Avery and K. McGee. 2001. A note on hair whorl position and cattle temperament in the auction ring. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 73: 93-101.
- Le Neindre, P., G. Trillat, J. Sapa, F. Ménéssier, J.N. Bonnet and J.M. Chupin. 1995. Individual differences in docility of Limousin cattle. *J. Anim. Sci.*, 73: 2249-2253.
- Marson, E.P. e J.B.S. Ferraz. 2001. Fatores genéticos relacionados à idade à puberdade em novilhas de corte. Disponível em: http://www.beefpoint.com.br/bn/radarestecnicos/artigo.asp?area=14&area_desc=Melhoramento+Gen%E9tico&id_artigo=1747&perM=5&perA=2003. Acesso em: 15 jun. 2005.
- Mourão, G.B., J.A.G. Bergmann e M.B.D. Ferreira. 1998. Diferenças genéticas e estimação de coeficientes de herdabilidade para temperamento em fêmeas Zebu e F1 Holandês x Zebu. *Rev. Bras. Zootecn.*, 27: 722-729.
- Pillar, V.D.P. 2001. MULTIV: aplicativo para análise multivariada e teste de hipóteses. Departamento de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Randle, H.D. 1998. Facial hair whorl position and temperament in cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 56: 139-147.
- Razook, A.G., F.P. Lima, L.M. Bonilha Neto, L.A. Figueiredo e L.J. Pacola. 1990. Respostas correlacionadas à seleção para peso pós-desmame sobre características morfológicas de bovinos Nelore. *B. Industr. Anim.*, 47: 11-18.
- Silva, J.A. Il de V., M.E. Matsunaga, J.P. Elery J.B.S. Ferraz. 2003. Análisis genético de la distancia de fuga en un rebaño de raza Nelore (*Bos taurus indicus*). *ITEA*, 99A: 167-176.
- SAS. 1996. Statistical Analysis Systems Institute Inc. SAS User's guide: Statistics, version 6.11 edition. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Tulloh, N.M. 1961. Behaviour of cattle in yards. II. A study of temperament. *Anim. Behav.*, 9: 25-30.
- Vargas, C.A., T.A. Olson, C.C. Chase Jr., A.C. Hammond and M.A. Elzo. 1999. Influence of frame size and body condition score on performance of Brahman cattle. *J. Anim. Sci.*, 77: 3140-3149.
- Voisinet, D.B., T. Grandin, J.D. Tatum, S.F. O'Connor and J.J. Struthers. 1997. Feedlot cattle with calm temperaments have higher average daily gains than cattle with excitable temperaments. *J. Anim. Sci.*, 75: 892-896.
- Walters, C. and G. Fry. 2003. Reproduction and animal health. ACRES. Austin, Tx. U.S.A.
- Winkler, R., V.M. Penna, C.S. Pereira e F.E. Madalena. 1997. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de peso e de medidas corporais em fêmeas bovinas adultas da raça Guzerá. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoo.*, 49: 353-363.