

CARACTERÍSTICAS DE ADAPTAÇÃO NOS CRUZAMENTOS DE RAÇAS EUROPEIAS x ZEBU

Valdemiro *Conceição Júnior*¹

SUMÁRIO

1. Introdução, 29
2. Carrapatos, 30
3. Mosca dos chifres, 31
4. Bernes, 32
5. Vermes, 32
6. Tolerância ao calor, 33
7. Considerações finais, 34
8. Referências bibliográficas, 34

1. INTRODUÇÃO

O aumento da lucratividade de rebanhos bovinos em regiões tropicais é altamente dependente do aumento da produtividade, incluído o melhoramento na produtividade do animal em si. O efeito de fatores climáticos, tais como temperatura e umidade, aliado a altas infestações por parasitas, tem tido importância fundamental na baixa produtividade animal apresentada nos trópicos.

A produtividade do gado depende de um complexo relacionamento entre raça do animal e disponibilidade de comida e água em um ambiente apropriado. Neste sistema estão incluídos vários fatores como manejo de pastos, nutrição, raça e saúde do animal. No estudo da produção racional de bovinos, o complexo saúde-doença ocupa lugar de destaque. A exploração econômica dos animais tem alta dependência do seu estado sanitário. A ocorrência de doenças provoca alterações no organismo animal capazes de perturbar, ou até mesmo interromper, o desempenho normal de suas funções.

O controle dos parasitas com produtos químicos implica em alguns inconvenientes, não apenas ligados aos prejuízos econômicos imediatos pelo aumento dos custos de produção, mas principalmente no rápido desenvolvimento da resistência aos princípios químicos

¹ Doutorando em Ciência Animal, EVUFMG. Professor Assistente, Deptº de Fitotecnia e Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Caixa Postal 95, Vitória da Conquista, Bahia, CEP 45100-000. Fax: (073) 4222352.

utilizados. Assim, faz-se necessário buscar um sistema de controle integrado que considere o tratamento químico com o uso concomitante de animais resistentes e de rotação estratégica dos pastos.

O presente trabalho teve como objetivo revisar a literatura disponível sobre carrapatos, moscas dos chifres, bernes, vermes e tolerância ao calor, relacionando estes fatores com a adaptação dos bovinos cruzados de raças européias × Zebu às condições de produção nos trópicos.

2. CARRAPATOS

O carrapato *Boophilus microplus* é um ectoparasita hematófago que gera prejuízos diversos ao hospedeiro, diretamente ou causando desordens metabólicas severas como a anorexia. Sutherst et al. (1979) estimaram que a carga de um carrapato implica em perda de 0,26 kg de peso vivo/animal/ano. Avaliando o efeito da carga de carrapatos Teodoro et al. (1993) observaram tendência de maior produção e duração da lactação para animais tratados com carrapaticidas.

Contagens médias de carrapato de novilhas e vacas F1 muito inferiores às contagens em animais com $\frac{3}{4}$ ou mais de sangue europeu foram observadas por Lemos et al. (1985). Segundo os autores, estes resultados podem ser atribuídos às diferenças genéticas entre os grupos, já que não foi encontrada nenhuma outra variação significativa no número de carrapatos que não fosse explicada pelos efeitos aditivos diretos de raça. O número de carrapatos em cada grau de sangue pode ser visto na Tab. 1.

A medida de resistência aos carrapatos pode ser efetuada através de infestação natural ou artificial. No método artificial, um determinado número de larvas é colocado no animal, contando-se posteriormente as fêmeas que chegam à idade adulta. O número de larvas que não se desenvolvem indica a resistência do animal. Apesar deste método ser mais preciso, para fins comerciais, a avaliação por infestação natural é bem confiável. Para evitar problemas devido à correlação entre média e variância das contagens procede-se à transformação logarítmica dos dados, a saber: $y = \log(2 \times \text{contagem} + 1)$.

Mackinnon et al. (1991) observaram estimativa de herdabilidade de 0,34 e repetibilidade de 0,45 para número de carrapatos. Franklin et al. (1975) relataram taxa de melhoramento genético anual de aproximadamente 2% para resistência a carrapatos, selecionando apenas machos, não implicando em resposta negativa na produção de leite.

Recentemente, tem-se desenvolvido na Austrália e em Cuba vacina anti-carrapatos utilizando técnica de proteína recombinante. Entretanto, como os resultados obtidos com a vacina rBm86 "GAVAC" frente à amostra brasileira de *B. microplus* não são muito encorajadores (Massard et al., 1995), as pesquisas visando aumento da resistência genética a estes parasitos têm prosseguido. No Brasil, a resistência foi avaliada no programa MLB, visando a sua incorporação na seleção de reprodutores mestiços (Madalena, 1989). Para tal,

tem-se estudado a herdabilidade da característica e sua correlação genética com a produção de leite em nossas condições (Conceição Jr., 1994).

Tabela 1: Cargas de parasitas em seis graus de sangue Holandês Vermelho e Branco × Guzerá.

Grupo genético	Carrapato (<i>B. microplus</i>)	Berne (<i>D. hominis</i>)	Verme		
			(<i>D. viviparus</i>)	(<i>T. discolor</i>)	(<i>Cooperia</i> sp)
F1	71	4.3	12.5	19.1	4.9
¾ Guzerá	44	4.2	11.3	18.4	11.9
5/8 HVB	151	3.9	7.6	14.0	14.6
¾ HVB	223	8.8	8.3	10.0	26.1
7/8 HVB	282	7.3	11.3	17.7	26.4
HVB	501	8.4	6.6	45.0	21.9

Adaptado de Madalena (1990)

3. MOSCA DOS CHIFRES

Segundo Byford et al. (1992) a *Haematobia irritans* é um dos mais importantes e difundidos parasitas do gado em pastejo, de maiores danos econômicos, cuja atividade hematófoga é seu aspecto mais nocivo. Para os autores, as perdas devido a infestações por moscas dos chifres podem ser atribuídas ao reduzido ganho de peso, decréscimo na eficiência alimentar e decréscimo na produção de leite.

Honer et al. (1990) relataram que a picada dolorosa deixa o animal nervoso, prejudicando sua eficiência alimentar, crescimento, produção de leite, reprodução etc., devido sobretudo à ação irritante da mosca e não à perda de sangue. Estes autores comentaram ainda que as estimativas de perda na produção de leite chegam até a 25%, segundo técnicos da Europa e América do Norte. Honer & Gomes (1990) calcularam uma estimativa de perda de 40 kg de peso vivo/ano, para um bovino com 500 moscas constantemente sobre o corpo.

Em relação à proporção de sangue zebu no rebanho, há alta correlação entre o grau de sangue e o número médio de moscas presentes (Honer & Gomes, 1990). Tugwell et al. (1969) testaram a raça Brahman como fator de atração ou repelência à mosca dos chifres. Foram utilizados animais 1/4, 1/2, 3/4 e puros Brahman, contrastados com Aberdeen Angus e Charolês puros. Observaram que, mesmo havendo indicação de efeitos de outros fatores além da percentagem da raça Brahman, à medida que o nível de sangue dessa raça aumentava, era acompanhado por um decréscimo no número de moscas, a despeito da cor do animal.

No estudo das infestações, o método usualmente empregado é a contagem direta das moscas, caminhando ao redor do animal a uma distância de 5 a 10 metros (Brown et al., 1992). Devido à grande dificuldade prática em realizar estas contagens, a adoção de um

sistema de escores para quantidade de moscas infestando o animal parece ser uma medida razoável para avaliação desta característica.

Segundo Brown et al. (1992), a repetibilidade para resistência à mosca do chifre foi 0,47. Os autores argumentaram ser a seleção para a característica mais precisa depois da primeira ou segunda contagem. A herdabilidade obtida pela regressão da prole na mãe foi $0,59 \pm 0,10$.

4. BERNES

O parasitismo por *Dermatobia hominis* é particularmente importante nos bovinos pois, além da intensa desvalorização dos couros, está associado a perdas na produção de carne e leite (Oliveira-Sequeira et al., 1993). Ulloa & De Alba (1957) relataram que animais $\frac{1}{2}$ sangue Pardo Suíço apresentaram susceptibilidade comparável a de alguns grupos de animais *criolos*, sendo que, naqueles, a presença de bernes implicava em verdadeiras feridas que atraíam outros parasitas. Observaram ainda que no gado Jersey, grupo de maior susceptibilidade à *D. hominis*, também apareciam essas infestações secundárias nos nódulos parasitados

Honer & Gomes (1993) relataram estimativa de perda de 19,7 kg/ano, com uma população teórica de 20 bernes. Segundo Oliveira (1986), que estudou a susceptibilidade ao berne em novilhas mestiças HVB \times Guzerá, esta foi maior nos animais com maior percentagem de genes do Holandês. Os números de bernes observados por este autor podem ser vistos na Tab. 1.

O método mais utilizado para avaliar a infestação por bernes é a contagem dos nódulos parasitários, por apalpação, e observação daqueles com larvas vivas. Não foram encontrados nesta revisão trabalhos quantificando perdas na produção de leite em função da carga média de bernes.

5. VERMES

A ação dos helmintos gastrointestinais, em especial os nematódeos, em provocar quedas no desempenho dos bovinos, tem sido considerada no estudo da produção animal, marcadamente nas últimas décadas. As perdas são resultado de redução na produção, mortes devido a “parasitemia”, e custo do tratamento. Apesar da relevância da característica não foram encontrados trabalhos quantificando quedas na produção de leite.

A medição da resistência aos vermes é feita pela contagem de ovos de helmintos por grama de fezes (OPG). Ainda que as contagens de ovos não sejam muito precisas em determinar infestações de parasitas, continuam sendo o único método conveniente para uso em animais vivos. O valor de OPG fornece informações somente sobre a produção de ovos das fêmeas adultas e não sobre as cargas de formas imaturas, que muitas vezes causam mais prejuízos que os adultos.

Estudando a resistência a nematódeos em mestiços HVB × Guzerá, Honer et al. (1981) observaram que os grupos genéticos 5/8 e 7/8 não apresentaram diferenças em infestação por *Dictyocaulus viviparus* e *Trichuris discolor*. Os animais que possuíam 1/2 e 3/4 mostraram maior e menor susceptibilidade às duas espécies de helmintos, respectivamente. HVB puros apresentaram as menores infestações de *D. viviparus* e as maiores por *T. discolor*. Os autores argumentaram, ainda, que o reduzido número de OPG encontrado indicava que os animais estavam em uma condição de baixa infestação por vermes. Entretanto, Paloschi (1981), que trabalhou com os mesmos graus de sangue HVB × Guzerá em condições de alta infestação, observou que os animais F1 apresentaram um maior nível de resistência a *Cooperia sp.* Os números de OPG observados nos trabalhos citados encontram-se compilados na Tab. 1.

Seifert (1971) relatou que os resultados preliminares da seleção para resistência a vermes, usando a média de um número de contagens, são encorajadores. O conhecimento das correlações genéticas entre resistência aos vermes e a produção de leite é fundamental para definir a necessidade ou não de inclusão desta característica em programas de melhoramento. Em bovinos de corte, Mackinnon et al. (1991) encontraram uma correlação genética desfavorável entre o número de ovos de helmintos e o ganho de peso.

6. TOLERÂNCIA AO CALOR

Dentre os vários componentes climáticos que têm efeito direto na fisiologia do gado, a temperatura do ar mostra-se como o fator de maior relevância. Altas temperaturas normalmente reduzem a eficiência reprodutiva, afetando também, direta e indiretamente, a produção de leite (Lemos & Lobo, 1992). Estes autores argumentaram que reduções na produção de leite causadas pelo calor não podem ser atribuídas apenas ao baixo consumo de comida ou à baixa qualidade das forragens tropicais, mas também a efeitos de mecanismos fisiológicos ligados à lactação.

O parâmetro mais preciso para avaliar a tolerância ao calor é a temperatura retal (Lemos & Lobo, 1990). O controle da temperatura corporal é uma consequência do mecanismo termorregulador do animal e da resistência às trocas de energia entre este e o ambiente. A maior capacidade em acessar estes mecanismos implicará em maior adaptação a ambientes desfavoráveis de temperatura, comuns em regiões tropicais.

Turner (1982) avaliou dados coletados de linhagens meio-sangue, sendo duas *Bos taurus* (Hereford × Shorton) e quatro *Bos indicus* × *Bos taurus*, tendo encontrado diferenças significativas quanto à tolerância ao calor. A média de temperatura retal foi 39,8°C, sendo 0,5°C maior em raças britânicas do que nos cruzamentos zebus e 0,3°C maior em vacas lactantes do que nas vacas britânicas secas. O efeito sobre a lactação não foi observado nos mestiços zebus. O autor observou que a resposta na fertilidade para uma dada mudança na temperatura retal foi a mesma nas diferentes raças.

Pequenas diferenças na tolerância ao calor e outras características de adaptação, entre animais zebus e a F₁ destes com raças européias foram observadas por Frisch (1987). Segundo o autor, os animais F₁ herdaram inteiramente a resistência aos estresses de ambiente da raça Brahman.

A estimativa de herdabilidade da temperatura retal, obtida de animais *B. indicus*, *B. taurus* e linhagens mestiças, foi de 0,33 (Turner, 1984). Para o autor, um aumento na tolerância ao calor melhoraria a fertilidade da fêmea, o peso ao nascimento, a taxa de crescimento do estoque jovem e possivelmente a produção de leite e a fertilidade do macho. Há evidências de que uma temperatura corporal estritamente regulada promoverá aumentos na produção. Como a temperatura corporal é herdável, a seleção para esta característica poderia promover aumentos na produtividade em condições tropicais.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliar animais quanto às características de adaptação, é preciso considerar os fatores que influenciam sua manifestação, em especial:

- ESTAÇÃO - Na estação chuvosa há sensível aumento nas populações de carrapatos, vermes, bernes e moscas dos chifre;
- SEXO - Macho tem maior carga de carrapatos, vermes e moscas do chifre;
- IDADE - Bezerros mamando são mais resistentes a carrapatos do que suas mães. Em contraste, animais novos são menos resistentes a vermes;
- GESTAÇÃO E LACTAÇÃO - A resistência aos carrapatos é diminuída durante a gestação e no decorrer da lactação.

A utilização de cruzamentos mais apropriados, com seleção dos reprodutores mais resistentes, apresenta-se como uma das mais promissoras estratégias para controle de parasitas a longo prazo. Em virtude da importância das características de adaptação para a indústria bovina, deve ser estimulada sua inclusão nos programas de melhoramento, visando difundir mais rapidamente os genes que as conferem, ao mesmo tempo em que estariam sendo melhoradas as demais características de produção.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown Jr., A.H.; Steelman, C.D.; Johnson, Z.B. et al. Estimates of repeatability and heritability of horn fly resistance in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, v.70, p.1375-1381, 1992.
- Byford, R.L.; Craig, M.E. & Crosby, B.L. A review of ectoparasites and their effect on cattle production. *J. Anim. Sci.*, v.70, p.597-602, 1992.
- Conceição Jr., V. *Estudo das relações entre características produtivas e resistência genética a carrapatos na espécie bovina*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1994. (Projeto de tese).
- Franklin, I.R.; Hayman, R.H.; Hewetson, R.W. *Aust. J. Agric. Res.*, v.27, p.309-21, 1975.
- Frisch, J.E. Physiological reasons for heterosis in growth of *Bos indicus* × *Bos taurus*. *J. Agric. Sci.*, v.109, p.213-230, 1987.

- Honer, M.R.; Bianchin, I.; Gomes, A. *Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle*. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1990. 34p. (Documentos, 45).
- Honer, M.R.; Braga, R.M.; Rodrigues, M.L. Analysis of the mean burdens of adult *Dictyocaulus viviparus* and *Trichuris discolor* in male calves, Holstein-Friesian and Holstein-Friesian × Guzerá. *Pesq. Vet. Bras.*, v.1, n.4, p.133-5, 1981.
- Honer, M.R.; Gomes, A. *O manejo integrado de mosca dos chifres, berne e carrapato em gado de corte*. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1993. 60p. (Circ.Téc., 22)
- Lemos, A.M.; Lôbo, R.B. Effects of environment and heredity on the rectal temperature of Pitangueiras cattle. *Rev. Bras. Genet.* v.13, n.4, p.777-88, 1990.
- Lemos, A.M.; Lôbo, R.B. Correlations between heat tolerance and reproductive and productive traits in Pitangueiras cows. *Rev. Bras. Genét.*, v.15, n.3, p.603-13, 1992.
- Lemos, A.M.; Teodoro, R.L.; Oliveira, G.P.; Madalena, F.E. Comparative performance of six Holstein-Friesian x Guzerá grades in Brazil. 3. Burdens of *Boophilus microplus* under field conditions. *Anim. Prod.*, v.41, p.187-191, 1985.
- Mackinnon, M.J.; Meyer, K.; Hetzel, D.J.S. Genetic variation and covariation for growth, parasite resistance and heat tolerance in tropical cattle. *Liv. Prod. Sci.*, v.27, p.105-22, 1991.
- Madalena, F.E. Cattle breed resource utilization for dairy production in Brazil. *Rev. Bras. Genét.*, v.12, n.3 (Supl.), p.183-220, 1989.
- Madalena, F.E. Crossbreeding effects in tropical dairy cattle In: WORLD CONG. GENET. APPL. LIVEST. PROD., 4. *Proceedings...* p.15, 1990.
- Massard, C.L.; Fonseca, A.H.; Bittencourt, V.R.E.P. et al. Avaliação da eficácia da vacina recombinante rBm86 - "GAVAC" contra o carrapato *Boophilus microplus* no Brasil. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v.17, n.4, p.167-173, 1995.
- Moraes, F.R.; Vasconcelos, O.T.; Costa, A.J.; Rocha, U.F. Ensaio comparativo de susceptibilidade natural de zebuínos e taurinos à larva de *Dermatobia hominis*. *Ars Vet.*, v.2, n.2, p.247-253, 1986.
- Oliveira, G.P. Avaliação da susceptibilidade ao berne (*Dermatobia hominis* L. Jr. 1781) em novilhas HVB:Guzerá, em condições naturais. In: CONG. BRAS. ZOOLOGIA, 13, Cuiabá, 1986. *Anais...* R. 244.
- Oliveira-Sequeira, T.C.G.; Sequeira, J.L.; Lello, E. Histologia da lesão provocada por larvas de 1º estadio de *Dermatobia hominis* em pele de bovinos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 7, Londrina, 1993. *Anais...* p. A27.
- Paloschi, C.G. *Relação da carga média, razão fêmea/macho e número de ovos por fêmea de populações de Cooperia spp, em bezerras HVB e mestiços HVB × Guzerá*. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1981. 91p. (Tese mestrado).
- Seifert, G.W. Ecto- and endoparasitic effects on the growth rates of Zebu crossbred and British cattle in the field. *Aust. J. Agric. Res.*, v.22, p.839-850, 1971.
- Sutherst, R.W.; Norton, G.A.; Barlow, N.D. et al. An analysis of management strategies for cattle tick (*B. microplus*) control in Australia. *J. Appl. Ecol.*, v.16, p.359-82, 1979.
- Tugwell, P.; Burns, E.C. & Turner, J.W. Brahman breeding as a factor affecting the attractiveness or repellency of cattle to the horn fly. *J. Econ. Entomol.*, v.62, n.1, p.56-57, 1969.
- Turner, H.G. Genetic variation of rectal temperature in cows and its relationship to fertility. *Anim. Prod.* v.35, p.401-12, 1982.
- Turner, H.G. Variation in rectal temperature of cattle in a tropical environment and its relation to growth rate. *Anim. Prod.*, v.38, p.417-427, 1984.
- Teodoro, R.L.; Lemos, A.M.; Efeito da carga de carrapatos sobre as características de produção em diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, *Anais...*, 1993.
- Ulloa, G.; De Alba, J. Resistencia a los parasitas externos en algunas razas de bovinos. *Turrialba*, v.7, p.8-12, 1957.



