

ESTUDO GENÉTICO DA CONTAGEM DE CARRAPATOS EM BOVINOS DA RAÇA BRANGUS

JULIANA SALIES SOUZA¹; GILLIANY NESSY MOTA²; DANIEL DUARTE DA SILVEIRA³; MARCOS JUN-ITI YOKOO⁴; FABIO RICARDO PABLOS DE SOUZA⁵; ARIONE AUGUSTI BOLIGON⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – ju_salies@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – gillinessy@gmail.com

³AgroSolve – silveira1302@gmail.com

⁴Embrapa Pecuária Sul – marcos.yokoo@embrapa.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – fabiopablos@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – arioneboligon@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

As infestações por parasitas representam uma das principais limitações na produção global de bovinos. O impacto econômico atribuído a esses parasitas é principalmente associado a infestações pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (GRISI et al., 2014), que resulta em significativas perdas produtivas e econômicas. De acordo com Marini et al. (2010), o carrapato bovino figura entre os ectoparasitas mais prejudiciais à indústria pecuária brasileira, provocando prejuízos substanciais, incluindo a deterioração da qualidade do couro, a redução na produção de carne e leite, além da transmissão de agentes infecciosos como *Anaplasma sp.* e *Babesia sp.*, responsáveis pelo desenvolvimento do complexo da Tristeza Parasitária Bovina.

Selecionar animais que sejam resistentes a infestações por carrapatos é uma opção para reduzir as perdas financeiras associadas (YOKOO et al., 2019). Além disso, essa prática é recomendada como uma estratégia de controle alternativo, visando reduzir a dependência do uso de produtos químicos (FRISCH et al., 2000). Portanto, investir em avaliações genéticas para a resistência ao carrapato em bovinos não somente aborda aspectos econômicos e de saúde animal, mas também contribui para uma produção pecuária mais sustentável, alinhada aos princípios da agricultura responsável e da conservação ambiental.

Este estudo foi conduzido com o objetivo de estimar a herdabilidade da contagem de carrapatos, bem como determinar as correlações genéticas existentes entre a característica com medidas de crescimento, carcaça, perímetro escrotal e velocidade de fuga, mensuradas em animais da raça Brangus.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas 6.053 informações fenotípicas pertencentes a 1.339 animais da raça Brangus, nascidos entre 1990 e 2016, que compõem o banco de dados da Fazenda Experimental da Embrapa Pecuária Sul, localizada na cidade de Bagé, RS.

A característica contagem de carrapatos (CAR) foi obtida com o uso da metodologia proposta por Wharton e Utech (1970), sendo realizada em um dos lados do corpo de animais com idades variando de 450 a 550 dias. A infestação pode ser natural ou artificial, considerando as fêmeas adultas de *Rhipicephalus microplus* maiores do que 4,5 mm de diâmetro, coletadas nas primeiras horas do

dia, visto que a maioria das fêmeas ingurgitadas tende a se desprender do corpo dos animais das 6 às 10 horas da manhã.

As características de crescimento foram obtidas com auxílio de balança. O peso na desmama (PD, kg) foi mensurado em animais de 6 a 8 meses de idade, o peso ao sobreano (PS, kg) foi obtido aos 18 meses de idade e o peso na idade adulta (PV, kg) foi mensurado em fêmeas com idade de 1.095 a 1.500 dias. As medidas de carcaça foram obtidas ao sobreano por técnicos credenciados, utilizando ultrassonografia. A área de olho de lombo (AOL, cm²) e a espessura de gordura subcutânea (EGS, mm) foram obtidas com imagens do músculo *Longissimus dorsi* no espaço entre a 12^a e 13^a costelas, a espessura de gordura na garupa (EGP8, mm) foi medida entre os ossos íleo e ísqueo dos músculos *Gluteus medius* e *Biceps femoris*. O perímetro escrotal (PE, cm) foi mensurado ao sobreano, com o uso de fita métrica. A velocidade de fuga (VF, m/s) foi obtida ao sobreano com o auxílio de um equipamento que mede a velocidade em que o animal sai após a contenção, sendo os animais mais rápidos considerados como os mais reativos.

Na formação dos grupos contemporâneos foram considerados os efeitos de lote, sexo (exceto para PV e PE), safra e infestação (apenas para CAR). Para todas as características, foram excluídos os grupos de contemporâneos constituídos por menos de três animais e medidas que excediam 3,5 desvios padrão abaixo ou acima da média do grupo ao qual pertenciam.

Os componentes de (co)variâncias e parâmetros genéticos foram estimados utilizando análise multi-características, com auxílio do programa Wombat (2006). Para todas as características avaliadas, a idade do animal na mensuração foi considerada como covariável (efeitos linear e quadrático). Para o PD, PS, AOL, EGS, EGP8, PE e VF a idade da vaca ao parto também foi incluída como covariável (efeitos linear e quadrático). Como aleatórios foram considerados os efeitos genético aditivo direto, genético materno (somente para PD), de ambiente permanente materno (somente para PD) e residual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A herdabilidade estimada para a CAR foi de $0,30 \pm 0,03$, sugerindo que ganhos genéticos podem ser obtidos com a utilização dessa característica como critério de seleção na população estudada, com o objetivo de auxiliar no controle das infestações por carrapato. Utilizando meta análise, Gathura et al. (2020) reportaram herdabilidade variando de 0,14 a 0,34 para a resistência a doenças em bovinos de corte. Em um estudo com populações de bovinos do Brasil, Austrália e África do Sul, e visando avaliar a possibilidade de melhorar a resistência ao carrapato por meio da seleção genômica, Cardoso et al. (2021) estimaram herdabilidades de 0,27 para animais da raça Aberdeen Angus, 0,05 para animais da raça Hereford, 0,21 para animais da raça Brangus, 0,17 para animais da raça Braford, 0,42 para animais da raça Belmont Red, 0,39 para animais da raça Brahman e 0,37 para animais da raça Nguni, indicando a existência de variabilidade entre as raças, ambientes e sistemas de criação. De acordo com os autores, de modo geral, a seleção de animais baseada nos valores genéticos para a contagem de carrapato é uma alternativa eficiente na obtenção de bovinos mais resistentes a esse tipo de infestação.

Correlações genéticas de baixas a moderadas magnitudes foram obtidas entre o CAR e as características de crescimento (Tabela 1), indicando que somente parte dos efeitos aditivos dos genes que são responsáveis pelo crescimento dos animais também influenciam na CAR. Portanto, a seleção de animais mais pesados até ao sobreano deve proporcionar um reduzido ganho genético na resistência a carrapatos. De maneira semelhante, para bovinos das raças Hereford e Braford, Biegelmeyer et al. (2017) reportaram associações genéticas de baixas magnitudes entre CAR e o ganho de peso do nascimento a desmama ($-0,12 \pm 0,08$) e da desmama ao sobreano ($0,10 \pm 0,10$). Segundo os autores, a seleção para características de crescimento não deve provocar alterações importantes na resistência a carrapatos. Em geral, os programas de melhoramento direcionam a seleção de animais com maiores valores genéticos para as características de crescimento, portanto, incluir a CAR poderia ser uma boa alternativa, uma vez que não afetaria negativamente nenhuma característica. Segundo Simões et al. (2019), a inclusão da CAR nos índices de seleção seria vantajosa, visto que uma diminuição da carga parasitária pode levar a melhores condições para o crescimento dos bovinos.

Tabela 1. Correlações genéticas e fenotípicas estimadas entre a contagem de carrapatos com características de crescimento, carcaça, perímetro escrotal e velocidade de fuga, mensuradas em bovinos da raça Brangus.

Características	Contagem de carrapatos	
	Correlações genéticas	Correlações fenotípicas
Peso na desmama	-0,19	0,09
Peso ao sobreano	-0,22	0,08
Peso na idade adulta	0,15	0,02
Área de olho de lombo	-0,18	0,00
Espessura de gordura subcutânea	-0,10	-0,02
Espessura de gordura na garupa	-0,10	-0,04
Perímetro escrotal	0,09	0,02
Velocidade de fuga	0,16	0,02

As correlações genéticas entre a CAR e as características de carcaça, PE e VF foram nulas ou de baixas magnitudes (Tabela 1), indicando que a seleção simultânea para melhorar essas características é possível de ser realizada. De modo semelhante, Gathura et al. (2020) estimaram correlações genéticas nulas entre a contagem de carrapatos com o perímetro escrotal mensurado ao sobreano ($-0,04$) e com a velocidade de fuga ($0,05$).

Na população estudada, a CAR não está fenotipicamente associada com as demais características avaliadas (Tabela 1).

4. CONCLUSÕES

A contagem de carrapatos apresenta variabilidade genética na população estudada, podendo ser utilizada como um dos critérios de seleção visando à obtenção de animais mais resistentes.

A seleção de animais com maiores valores genéticos para os pesos na desmama e ao sobreano deve levar a um reduzido ganho genético na resistência a infestações por carrapatos. A seleção baseada na contagem de carrapatos não

deve levar a alterações importantes na qualidade da carcaça, no perímetro escrotal, bem como no temperamento dos animais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIELGEMEYER, P.; GULIAS-GOMES, C.C.; ROSO, V.M.; DIONELLO, N.J.L.; CARDOSO, F.F. Tick resistance genetic parameters and its correlations with production traits in Hereford and Braford cattle. **Livestock Science**, Holanda, v.202, p.96-100, 2017.

CARDOSO, F.F.; MATIKA, O.; DJIKENG, A.; MAPHOLI, N.; BURROW, H.M.; YOKOO, M.J.; CAMPOS, G.S.; GULIAS-GOMES, C.C.; RIGGIO, V.; PONG-WONG, R.; ENGLE, B.; PORTO-NETO, L.; MAIWASHE, A.; HAYES, B.J. Multiple country and breed genomic prediction of tick resistance in beef cattle. **Frontiers in Immunology**, Suíça, v.12, p.1-11, 2021.

FRISCH, J.E.; O'NEILL, C.J.; KELLY, M.J. Using genetics to control cattle parasites the Rockhampton experience. **International Journal for Parasitology**, Austrália, v.30, n.3 p.253-264, 2000.

GATHURA, D.M.; MUASYA, T.K.; KAHN, A.K. Meta analysis of genetic parameters for traits of economic importance for beef cattle in the tropics. **Livestock Science**, Holanda, v.242, p.1-24, 2020.

GRISI, L.; LEITE, R.C.; MARTINS, J.R.S.; BARROS, A.T.M.; ANDREOTTI, R.; CANÇADO, P.H.D.; DE LEÓN, A.A.P.; PEREIRA, J.B.; VILLELA, H.S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Jornal Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.23, n.2, p.150-156, 2014.

MARINI, A.; SOUTELLO, R. V. G.; COSTA, R. L. D.; NEVES, J. H.; VACATI, A. C.; BARRETO, T. N.; MONTE JÚNIOR, S.; DEMARCHI, J. J. A. A. Infestação por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em novilhas de diferentes grupos genéticos. **Boletim de Industria Animal**, São Paulo, v.67, n.1, p.65-71, 2010.

SIMÕES, M.R.S.; LEAL, J.J.B.; MINHO, A.P.; GOMES, C.C.; MACNEIL, M.D.; COSTA, R.F.; JUNQUEIRA, V.S.; SCHMIDT, P.I.; CARDOSO, F.F.; BOLIGON, A.A.; YOKOO, M.J. Breeding objectives of Brangus cattle in Brazil. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, Reino Unido, v.137, n.2, p.177-188, 2019.

WARTHON, R.H.; UTECH, K.B.W. The relation between engorgement and dropping of *Boophilus microplus* (canestrini) (ixodidae) to the assessment of tick numbers on cattle. **Journal of Australian Entomology Society**, Austrália, v.9, p.171-182, 1970.

YOKOO, M.J.; MARCONDES, C.R.; CARDOSO, F.F.; THOLON, P. **Boas práticas em melhoramento genético de gado de corte**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2019. 1v.