

## Correlações Genotípicas para características reprodutivas e produtivas de matrizes cruzadas<sup>1</sup>

Lucas Nascimento Silva<sup>2</sup>, Eliane Gasparino<sup>3</sup>, Roberto Augusto de Almeida Torres Júnior<sup>4</sup>, Kepler Euclides Filho<sup>5</sup>, Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes<sup>6</sup>, Maury Dorta de Souza Júnior<sup>7</sup>, Amábily Cardoso Dias<sup>8</sup>, Julia Stella Girolometto Zanquet<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela Capes

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UEM. e-mail: [lnszoo@hotmail.com](mailto:lnszoo@hotmail.com)

<sup>3</sup>Professora do Departamento de Zootecnia - UEM. e-mail: [egasparino@uem.br](mailto:egasparino@uem.br)

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa – Gado de Corte. E-mail: [rtorres@cnpqc.embrapa.br](mailto:rtorres@cnpqc.embrapa.br)

<sup>5</sup>Diretor da Embrapa. e-mail: [kepler.filho@embrapa.br](mailto:kepler.filho@embrapa.br)

<sup>6</sup>Pesquisador da Embrapa – Gado de Corte. E-mail: [gilberto@cnpqc.embrapa.br](mailto:gilberto@cnpqc.embrapa.br)

<sup>7</sup>Mestrando da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS. e-mail: [maury@cnpqc.embrapa.br](mailto:maury@cnpqc.embrapa.br)

<sup>8</sup>Mestrando da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS. e-mail: [amabilydias@hotmail.com](mailto:amabilydias@hotmail.com)

<sup>9</sup>Acadêmica em Medicina Veterinária na Uniderp/Anhaguera. e-mail: [julia\\_zanquet@hotmail.com](mailto:julia_zanquet@hotmail.com)

**Resumo:** Medidas reprodutivas não são rotineiramente coletadas na bovinocultura de corte, assim podemos usar outras como indicadoras. Para isso, objetivou-se estudar as correlações das medidas de eficiência produtiva e reprodutiva. Foram utilizados dados de 194 vacas dos grupos genéticos (GG) ½ Angus x Nelore (AN), ½ Caracu x Nelore (CN) e ½ Valdostana x Nelore (VN) por 4 anos. As características reprodutivas analisadas foram: dias para o cio (DC), intervalo de partos (IP), dias para parir (DPP) e diagnóstico de gestação (DG). As produtivas foram: peso da vaca (PV), escore de condição corporal (ECC), peso do bezerro (PB) e relação de desmama (RD). Os efeitos no modelo foram: ano, lote, GG, estádio reprodutivo, idade, descanso reprodutivo e raça dos touros (PB e RD). As análises foram multivariadas, com abordagem Bayesiana via Amostrador de Gibbs. As correlações entre as produtivas e IP foram: PV (0,431), ECC (0,287), PB (0,798) e RD (-0,085). Com DC foram: PV (0,519), ECC (0,076), PB (0,645) e RD (-0,279). Com DPP foram: PV (0,439), ECC (0,273), PB (0,464) e RD (-0,303). E com DG: PV (-0,343), ECC (-0,071), PB (-0,846) e RD (-0,109). As associações médias entre as produtivas foram: PV com ECC (0,501), PB (0,654) e RD (-0,882); ECC com PB (0,127) e RD (-0,549); e PB com RD (-0,260). Controlar o peso da vaca pode ser uma boa alternativa para controlar perdas de eficiência reprodutiva proporcionadas pela seleção para peso do bezerro.

**Palavras-chave:** amostrador de Gibbs, Bayesiana, cruzamento, eficiência, gado de corte

## Genotypic correlations for productive and reproductive traits of crossbred cows

**Abstract:** Measures of reproductive traits aren't usually collected on beef cattle production, so is possible to use another like indicators. The aim of this work was to study the correlation among measures of reproductive and productive efficiency. Data from 194 dams of the genetic group (GG) ½ Angus x Nelore (AN), ½ Caracu x Nelore (CN) and ½ Valdostana Nelore (VN) collected in 4 years were used. The reproductive traits analyzed were days to heat (DH), calving interval (CI), days to calve (DC) and pregnancy rate (PR). The productive traits were dam weight (DW), body conditional score (BCE), calf weight (CW) and weaning rate (WR). The effects on the model were: year, management group, GG, reproductive status (RS), age, reproductive rest and bull's breed (CW and WR). Multivariate analyses were used, with Bayesian approach via Gibbs sampling and suitable model to censored data and the threshold. The correlations among the productive and CI were: DW (0,431), BCE (0,287), CW (0,798) and WR (-0,085). With DH were: DW (0,519), BCE (0,076), CW (0,645) and WR (-0,279). With DC were: DW (0,439), BCE (0,273), CW (0,464) and WR (-0,303). And with PR: DW (-0,343), BCE (-0,071), CW (-0,846) and WR (-0,109). The association among the productive traits were: DW with BCE (0,501), CW (0,654) and WR (-0,882); BCE with CW (0,127) and WR (-0,549); and CW with WR (-0,260). Thus, to control the dam's weight may be a good alternative to control losses proportioned by calf's weight selection.

**Keywords:** Bayesian, beef cattle, crossbreeding, efficiency, Gibbs Sample

## Introdução

A produtividade em bovinos de corte está diretamente ligada à eficiência reprodutiva. No entanto, para medir a eficiência reprodutiva de um rebanho, pode-se utilizar de medidas que possam ser coletadas

de forma mais fácil que as características comumente coletadas, para serem utilizadas como indicadores. Assim, o estudo das relações entre as características reprodutivas e as medidas de eficiência produtiva das vacas e dos bezerros é importante para as tomadas de decisões sobre o sistema de seleção quando o foco é a eficiência do rebanho de cria.

O objetivo desse trabalho foi avaliar as correlações genóticas entre as medidas de eficiência produtiva e reprodutiva, para orientar a tomada de decisão quanto a sua utilização em processo de seleção para melhoria da eficiência reprodutiva.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas instalações da Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Foram utilizados dados de campo, de 194 vacas cruzadas, de 3 grupos genéticos,  $\frac{1}{2}$  Angus x Nelore,  $\frac{1}{2}$  Caracu x Nelore e  $\frac{1}{2}$  Valdostana x Nelore, coletados em um período de 4 anos, do início da estação de cobertura de 2006 até o primeiro desmame da estação de 2009.

Os períodos de cobertura iniciaram-se em novembro de cada ano e se estenderam até o final do mês de janeiro. Os animais foram divididos em dois lotes de manejo dependendo da data do parto anterior, sendo denominadas de “Paridas Cedo” (PC), as vacas que apresentaram o parto até o dia 15 de outubro e as vacas que não tinham parido neste ano, e denominadas de “Paridas Tarde” (PT) as vacas que apresentavam o parto após essa data. As vacas do lote PC foram submetidas a dois meses da estação de cobertura com observação de cio e inseminação artificial, e submetidas a um período adicional de cobertura com monta natural de um mês. As vacas do lote PT entraram para cobertura somente em monta natural, do início de dezembro até o fim de janeiro todos os anos. Dois meses após o final do período de cobertura, as matrizes foram submetidas ao diagnóstico de gestação para fins de análise da taxa de prenhez.

As características reprodutivas analisadas foram: dias para o cio (DC), intervalo de partos (IP) apenas para as vacas que estavam paridas na monta, dias para parir (DPP) que apresentam uma parte dos dados analisados que não foram realmente observados (dados censurados). E o resultado do diagnóstico de gestação (DG) que é uma característica de limiar. Os valores para os dados censurados foram amostrados de suas respectivas distribuições condicionais (distribuição normal truncada) em cada ciclo do amostrador de Gibbs. Para todos os animais do mesmo grupo contemporâneo, adotou-se o truncamento no maior dado observado na característica. Então o animal com dado censurado não receberá um valor simulado menor que outro não censurado dentro do grupo contemporâneo.

As características produtivas analisadas foram peso da vaca ao desmame (PV), peso do bezerro ao desmame corrigido para 240 dias (PB), escore de condição corporal ao desmame (ECC), e relação de desmama (RD) que é a razão entre o PB e o PV expresso em porcentagem.

Os efeitos de ambiente identificáveis considerados nas análises foram de ano, lote (exceto para o intervalo do início da estação ao primeiro cio), grupo genético, estágio reprodutivo (se a vaca era solteira ou estava amamentando a cria), efeito linear da idade da vaca no início da estação de monta, efeito linear do intervalo do parto ao início da estação de cobertura (descanso reprodutivo) e raça do touro utilizado apenas para PB e RD. Para descanso reprodutivo considerou um período de 80 dias para as vacas solteiras e as vacas que tinham parido fora da estação de nascimento. Isto faz com que a solução para os efeitos de estágio reprodutivo (ER) permita comparar diretamente as vacas solteiras às vacas paridas com 80 dias de descanso, o que corresponde às vacas paridas no início da estação.

Como efeitos aleatórios foram considerados os efeitos de vaca, equivalente a capacidade provável de produção, e o resíduo. A inclusão do efeito aleatório de vaca permite considerar a correlação entre duas medias tomadas no mesmo animal e evitar uma super estimativa do tamanho amostral.

As análises foram feitas de forma multivariadas, sendo uma para cada característica reprodutiva simultaneamente com todas as quatro características produtivas. As análises foram feitas sob abordagem bayesiana via Amostrador de Gibbs, gerando uma cadeia de 110.000 e descartando as 10.000 primeiras amostras e com intervalo de amostragem de 10 amostras, resultando em uma cadeia final de 10.000 amostras.

### Resultados e Discussão

As correlações com PV apresentaram-se média a alta: ECC (Tabela 1), corroborando com Vieira et al. (2005) que encontraram 0,6577, PB (Tabela 1), contrastando com Vieira et al. (2005), que observou valores igual a -0,1325. RD foram negativas e alta (Tabela 1), demonstrando o impacto do PV na RD.

As correlações de ECC com PB foram positivas, porém baixas, enquanto que com RD foram de média magnitude e negativas (Tabela 1), possivelmente demonstrando o impacto da produção de leite na redução do PV e aumento do PB ocasionando piores condições corporais e melhores RD.

E a correlação entre PB e RD apresentou-se baixa e negativa (Tabela 1). Isto evidencia mais fortemente a maior importância do PV sobre a RD.

As correlações estimadas entre IP e as características produtivas podem ser observadas na Tabela 1, que de forma geral a precisão destas estimativas é baixa. A associação desta com RD foi praticamente nula, e baixa com ECC, como observado por McManus et al. (2002), enquanto que o PV apresentou uma associação intermediária, contrastando com McManus et al. (2002) que encontraram correlação de -0,25.

Com relação ao PB, houve alta associação positiva e desfavorável, também relatadas por Gressler et al. (2005), sugerindo que a seleção para peso estaria associado a IP mais longos.

Para a característica DPP, foi observado baixa correlação com ECC e RD, e esta última uma correlação negativa, que apesar de terem sentidos opostos, são favoráveis.

Tabela 1 – Média e Desvio-Padrão a posteriori para os coeficientes de correlação genotípica entre os efeitos de vaca para as variáveis Dias Para Parir (DPP), Intervalo de Partos (IP), Dias para o Cio (DC), Diagnóstico de Gestação (DG), Peso de Vaca (PV), Escore de Condição Corporal (ECC), Peso de Bezerro (PB) e Relação de Desmama (RD).

	<b>IP</b>	<b>DPP</b>	<b>DC</b>	<b>DG</b>
<b>PV</b>	0,432 ± 0,383	0,439 ± 0,337	0,520 ± 0,589	-0,344 ± 0,232
<b>ECC</b>	0,282 ± 0,483	0,273 ± 0,482	0,077 ± 0,575	-0,072 ± 0,382
<b>PB</b>	0,799 ± 0,194*	0,464 ± 0,627	0,645 ± 0,479	-0,846 ± 0,126*
<b>RD</b>	-0,085 ± 0,574	-0,303 ± 0,450	-0,279 ± 0,615	-0,110 ± 0,2965
<b>PV – ECC</b>	0,512 ± 0,505*	0,516 ± 0,127*	0,476 ± 0,124*	0,504 ± 0,134*
<b>PV – PB</b>	0,652 ± 0,205*	0,704 ± 0,192*	0,689 ± 0,199*	0,572 ± 0,152*
<b>PV – RD</b>	-0,880 ± 0,069*	-0,898 ± 0,068*	-0,895 ± 0,069*	-0,858 ± 0,054*
<b>ECC – PB</b>	0,203 ± 0,383	0,1735 ± 0,4014	0,104 ± 0,382	0,028 ± 0,337
<b>ECC – RD</b>	-0,509 ± 0,189*	-0,562 ± 0,185*	-0,545 ± 0,181*	-0,583 ± 0,163*
<b>PB – RD</b>	-0,254 ± 0,394	-0,359 ± 0,382	-0,336 ± 0,395	-0,094 ± 0,259

Correlações seguidas de \* são estatisticamente diferentes de zero com base no intervalo de 95% de probabilidade a posteriori

As características produtivas apresentaram correlação medianas com DPP, DC e IP (Tabela 1). PV e PB, indica que vacas mais pesadas ou que desmamam bezerros mais pesados têm maior DPP.

As correlações com diagnóstico de gestação (Tabela 1) mostram que quanto maior o valor de qualquer característica produtiva, menor será a taxa de prenhez no rebanho.

A única correlação significativamente diferente de zero foi com PB, mostrando que vacas que desmamaram bezerros pesados têm menor probabilidade de ficar prenhe.

As correlações com PV e RD foram de baixa magnitude, mostrando que vacas maiores tendem a ter uma menor taxa de prenhez, e o efeito da RD pode ter sido confundido pelo PV, visto que o PB tem um grande efeito na taxa de prenhez. O ECC teve a correlação praticamente nula.

### Conclusões

Peso do bezerro e peso da vaca se mostraram um indicador de queda na eficiência reprodutiva. O que nos mostra que controlar o peso da vaca pode ser uma boa alternativa para controlar perdas de eficiência reprodutiva proporcionadas pela seleção para peso do bezerro.

### Literatura citada

- GRESSLER, M.G.M.; PEREIRA, J.C.C. et al. Genetic aspects of weaning weight and some reproductive traits in Nelore cattle. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, p.533–538, 2005.
- MCMANUS, C.; SAUERESSIG, M.G. et al. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho de corte da Embrapa Cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.648-657, 2002.
- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P. et al. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2408-2416, 2005. (supl.)