



# ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO PRÉ-DESMAME EM UM REBANHO NELORE SOB SELEÇÃO PARA PRECOCIDADE SEXUAL

Cláudio Ulhoa Magnabosco<sup>1</sup>, Ludmilla Costa Brunet<sup>2</sup>, Fernando Sebastian Baldi Rey<sup>3</sup>, Luis Cândido Ribeiro de Queiroz<sup>4</sup>, Marcos Fernando Oliveira e Costa<sup>5</sup>, Raysildo Barbosa Lobo<sup>6</sup>, Caroliny Rocha de Lins<sup>7</sup>, Letícia Mendes de Castro<sup>8</sup>

1 - Embrapa Cerrados

2 - Universidade Federal de Goiás

3 - Universidade Estadual Paulista

4 - Universidade Federal de Goiás

5 - Embrapa Arroz e Feijão

6 - Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores

7 - Embrapa Arroz e Feijão

8 - Universidade Federal de Goiás

**RESUMO** - Objetivou-se com este estudo estimar os parâmetros genéticos para características de crescimento pré-desmame e idade à primeira concepção (IPC) e ao primeiro parto (IPP). Foram estimados os parâmetros genéticos para as características de peso a nascer (PN), peso aos 120 (P120) e 210 (P210) dias de idade, ganho médio diário pré-desmame (GMDPRE), IPC e IPP. As estimativas de herdabilidade estimadas indicaram possibilidade de seleção genética e incorporação no rebanho. As estimativas de herdabilidade materna para as características de crescimento pré-desmame indicaram efeitos genéticos das matrizes no desempenho das progênes. Os coeficientes de correlação genética foram favoráveis. A seleção para precocidade sexual com base na idade à primeira concepção deverá promover mudanças genéticas no sentido contrário nas características de crescimento.

Palavras-chave: características produtivas, parâmetros genéticos, puberdade, zebuínos

# ESTIMATES OF GENETIC PARAMETERS FOR GROWTH PRE-WEANING TRAITS IN NELLORE CATTLE HERD UNDER SELECTION FOR SEXUAL PRECOCITY

**ABSTRACT** - The aim of this study was to estimate the genetic parameters for pre-weaning growth traits and age at first conception (AFCo) and first calving (AFCa). Genetic parameters were estimated for birth weight (BW), weight at 120 (W120) and 210 (W210) days of age, average daily gain pre-weaning (ADGPRE), AFCo and AFCa. The heritability estimated indicated the possibility of genetic selection. The maternal heritability estimated for pre-weaning growth traits indicated genetic effects of the dam on the progeny performance. Genetic correlation coefficients were favorable. Selection for sexual precocity based on age at first conception shall promote opposite direction genetic changes on growth traits.

Keywords: genetic parameters, productive traits, puberty, zebu

---

## Introdução

Atualmente, as características ponderais tem sido as mais utilizadas como critérios de seleção por serem de fácil mensuração, apresentarem valores de herdabilidade de média e alta magnitude, resultando em maiores ganhos genéticos ao longo das gerações, e também por estarem diretamente relacionadas a quantidade de carne produzida. Isso porque, quanto mais rápida for a taxa de crescimento dos animais, mais curto será o ciclo de produção, com consequente redução dos custos e aumento na rentabilidade, incentivando a adoção dessas características em programas de seleção (RAZZOK et al. 2001). Em adição, a lucratividade do sistema produtivo está diretamente associada a antecipação da vida reprodutiva das fêmeas, por possibilitar um maior número de filhos por matriz e também maior longevidade produtiva. Contudo, tem-se questionado o efeito da antecipação da entrada das fêmeas a reprodução na habilidade materna das mesmas, característica, comumente, avaliada através dos pesos e ganhos em peso pré-desmama. Assim, faz-se necessário a realização de estudos que avaliem como a seleção para precocidade sexual afeta a habilidade materna das matrizes. Destarte, objetivou-se com esse estudo estimar os parâmetros genéticos para características de crescimento pré-desmama e idade à primeira concepção e ao primeiro parto, em um rebanho da raça Nelore sob seleção para precocidade sexual.

---

## Revisão Bibliográfica

A crescente importância econômica da bovinocultura de corte vem acompanhada da busca por novas técnicas de manejo e de melhoramento genético que resultam no aumento da eficiência dos animais. Para tal, são utilizadas características como critérios de seleção que possibilitam a identificação de animais com potencial genético superior e apresentem impacto na sustentabilidade produtiva e econômica do sistema de produção. Dentre as principais características utilizadas como critério de seleção estão as de crescimento, tais como pesos e ganhos em peso. Em adição, quando o objetivo é intensificar o processo de seleção, existe a tendência de selecionar animais que atinjam pesos desejados com a maior precocidade produtiva possível. Dessa forma, a seleção para obtenção de animais mais pesados nas idades mais jovens, como a fase pré-desmama, pode intensificar a seleção para precocidade sexual. Os

pesos pré-desmame são avaliados comumente ao nascer, 120 e 210 dias de idade. O peso ao nascer é utilizado para monitoramento do peso dos bezerros, evitando o aumento excessivo (LOBO et al., 2010), apresentando herdabilidade mediana, e relação com a taxa de sobrevivência à desmama, como também com os pesos nas demais fases de desenvolvimento, podendo auxiliar na seleção de animais precoces (LOPES et al., 2008). Os pesos na fase que antecedem a desmama são utilizados com o intuito de avaliar a habilidade materna das matrizes e o potencial de crescimento dos bezerros, verificando-se a manifestação do efeito dos genes do próprio animal para crescimento (efeito direto) e também do efeito dos genes da matriz que influenciam o desempenho da progênie (efeito materno) (VIEIRA, 2004). A seleção de bovinos para crescimento também pode ser realizada com base nos ganhos em peso, comumente, divididos em ganho pré-desmame (GMDPRE), sendo esta uma característica que apresenta grande influência da habilidade maternal, além da genética e de condições ambientais. Os ganhos pré-desmame apresentam herdabilidade mediana, variando entre 0,20 a 0,35 (LAUREANO et al., 2011; LIRA et al., 2008), o que sugere viabilidade de seleção para esta característica. Além disso, essas características apresentam correlações positivas com pesos corporais em diferentes idades (LAUREANO et al., 2011) e negativas com idade ao primeiro parto (CASTRO-PEREIRA et al., 2007), podendo levar a respostas indiretas satisfatórias.

---

## Materiais e Métodos

Os dados analisados foram fornecidos pela Fazenda Vera Cruz, localizada no município de Barra do Garças – MT, e também pelo Programa Nelore Brasil, coordenado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), localizada em Ribeirão Preto – SP. Foram utilizados dados de 4100 animais da raça Nelore, nascidos entre 2009 e 2015. As informações de genealogia, que compuseram a matriz de parentesco, foram fornecidas pela ANCP. As características avaliadas foram a idade a primeira concepção (IPC), idade ao primeiro parto (IPP), peso ao nascer (PN), peso aos 120 (P120) e aos 210 (P210) dias de idade e GMDPRE. Para execução das análises genética, foi realizada análise de consistência e estatística descritiva, utilizando o software estatístico SAS (2002). Realizou-se análise para identificação dos efeitos não-genéticos significativos sobre as características avaliadas para formação dos grupos de contemporâneos, utilizando o SAS (2002). Com base nesses resultados, os grupos de contemporâneos foram constituídos por animais nascidos no mesmo ano e estação de nascimento, com o mesmo sexo e lote de manejo no momento de mensuração e/ou avaliação de cada característica. Para estimação dos parâmetros genéticos, foram realizadas análises unicaráter e bicaráter, sob modelo animal, pelo método da máxima verossimilhança restrita, utilizando o pacote BLUPF90 (MISZTAL, 2016). Para as características de PN, P120, P210 e GMDPRE o modelo de análise incluiu como efeitos aleatórios os efeitos genéticos direto, materno, ambiente permanente e residual; além dos efeitos fixos (GC e classe da idade da vaca ao parto (CIVP)) e idade da vaca ao parto (IVP) (efeito linear e quadrático) como co-variável. Já para IPC e IPP utilizou-se o mesmo modelo, com exceção do efeito materno e de ambiente permanente. A partir dos componentes de variância estimados, foram derivados os coeficientes de herdabilidade e correlação genética.

---

## Resultados e Discussão

As estimativas dos componentes de herdabilidade direta e materna para características avaliadas estão apresentados na tabela 1. De maneira geral, para todas as características avaliadas, houve moderada variabilidade genética aditiva, sendo que essas podem ser utilizada com eficácia em programas de melhoramento genético, possibilitando a identificação e seleção de animais superiores. Foram obtidos valores medianos de herdabilidade para os pesos e ganhos em peso pré-desmame, confirmando a influência do componente genético aditivo sobre essas características. Porém, a herdabilidade para GMDPRE foi inferior a observada para pesos corporais, fato justificado pela maior

influência ambiental sobre os ganhos, considerando que essas características são diretamente e em maior significância influenciadas pela dieta ofertada. As estimativas de herdabilidade materna para características de crescimento pré-desmama foram baixas, resultado atribuído a maior ação gênica aditiva direta do que a ação do genótipo materno. O valor da herdabilidade para idade à primeira concepção e ao primeiro parto obtido foram de 0,21 e 0,24, respectivamente. Dessa forma, há influência do componente genético aditivo para essas características, podendo ser utilizadas como critério de seleção, transmitido a progênie e incorporada ao rebanho, promovendo progresso genético. As estimativas das correlações genéticas e correlações residuais entre as características de crescimento e indicadoras de precocidade sexual estão apresentadas na tabela 2. Os valores das correlações genéticas entre os pesos pré-desmame e entre os pesos e GMDPRE foram de alta magnitude (Tabela 2), demonstrando que grande parte dos genes responsáveis pelo maior potencial para peso nas idades mais jovens continuam influenciando os animais em idades superiores, de forma que a seleção genética para uma dessas características pode resultar na melhoria das demais, na mesma direção. Os valores observados entre características relacionadas com precocidade sexual e pesos pré-desmame e GMDPRE foram negativos e de mediana a alta magnitude. Esses resultados indicam que a seleção para peso ou ganho em peso pode antecipar a maturidade sexual e, conseqüentemente, a idade à primeira concepção e ao parto, dada a associação genética favorável entre essas características, sendo que as fêmeas com maior potencial para crescimento são, comumente, as mais precoces. As associações residuais entre pesos, ganhos em peso, IPC e IPP apresentaram comportamento semelhante as genéticas. A correlação genética e residual entre IPC e IPP obtida no presente estudo foi positiva e de alta magnitude (Tabela 2), demonstrando que essas características são afetadas por um grande número de genes semelhantes e também pelas mesmas condições ambientais, assim, a seleção genética para redução da IPC leva a redução da IPP e vice-versa. Além disso, técnicas de manejo que levem a antecipação da idade a primeira concepção também afetam a IPP.

---

## Conclusões

As estimativas de herdabilidade para características de crescimento pré-desmame e indicadoras de precocidade sexual indicam a existência de variabilidade genética aditiva suficiente para permitir ganhos genéticos por meio da seleção das mesmas. A seleção para precocidade sexual, com base na idade à primeira concepção, deverá promover mudanças genéticas no sentido contrário nas características de crescimento.

---

## Gráficos e Tabelas

Tabela 1 - Estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos para as características de crescimento e indicadores de precocidade sexual em bovinos da raça Nelore

Características	Parâmetros Genéticos								
	$\sigma^2_a$	$\sigma^2_m$	$\sigma^2_{pe}$	$\sigma^2_e$	$\sigma^2_p$	$h^2_d$	EP- $h^2_d$	$h^2_m$	EP- $h^2_m$
PN (kg)	0,98	0,22	0,07	2,18	3,45	0,39	0,06	0,06	0,03
P120 (kg)	102,00	24,28	42,09	146,57	314,94	0,32	0,03	0,08	0,02
P210 (kg)	199,05	46,23	64,54	331,64	641,46	0,31	0,04	0,07	0,03
GMDPRE (kg)	0,10	0,05	0,05	0,22	0,42	0,23	0,02	0,12	0,02
IPC (meses)	3,61	-	-	13,34	16,95	0,21	0,08	-	-
IPP (meses)	4,27	-	-	13,40	17,67	0,24	0,08	-	-

$\sigma^2_a$ : variância genética aditiva direta;  $\sigma^2_m$ : variância genética aditiva materna;  $\sigma^2_{pe}$ : variância genética ambiente permanente;  $\sigma^2_e$ : variância residual;  $\sigma^2_p$ : variância fenotípica;  $h^2_d$ : herdabilidade direta; EP-  $h^2_d$ : erro padrão da herdabilidade direta;  $h^2_m$ : herdabilidade materna; EP-  $h^2_m$ : erro padrão da herdabilidade materna; PN: peso ao nascer; P120: peso aos 120 dias de idade; P210: peso aos 210 dias de idade; GMDPRE: ganho médio diário pré-desmame; IPC: idade à primeira concepção; IPP: idade ao primeiro parto.

(<http://assets.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/pre1.jpg>)

Tabela 2 - Correlações genéticas aditivas (acima da diagonal) e correlações residuais (abaixo da diagonal) com seus respectivos erros padrão (entre parênteses) entre características de crescimento e indicadores de precocidade sexual em bovinos da raça Nelore

Características	PN	P120	P210	GMDPRE	IPC	IPP
PN	-	0,69 (0,15)	0,57 (0,19)	0,24 (0,13)	-0,17 (0,04)	-0,15 (0,19)
P120	0,30 (0,03)	-	0,90 (0,01)	0,54 (0,01)	-0,41 (0,15)	-0,48 (0,07)
P210	0,25 (0,03)	0,79 (0,04)	-	0,63 (0,01)	-0,40 (0,04)	-0,45 (0,06)
GMDPRE	0,18 (0,03)	0,19 (0,04)	0,53 (0,12)	-	-0,25 (0,02)	-0,28 (0,02)
IPC	-0,63 (0,04)	-0,25 (0,02)	-0,72 (0,11)	-0,30 (0,04)	-	0,96 (0,13)
IPP	-0,52 (0,14)	-0,21 (0,01)	-0,51 (0,12)	-0,22 (0,12)	0,78 (0,13)	-

PN: peso ao nascer; P120: peso aos 120 dias de idade; P210: peso aos 210 dias de idade; GMDPRE: ganho médio diário pré-desmame; IPC: idade à primeira concepção; IPP: idade ao primeiro parto.

(<http://assets.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/pre2.jpg>)

## Referências

- CASTRO-PEREIRA, V. M. de; ALENCAR, M. M. de; BARBOSA, P. F. Estimativas de parâmetros genéticos e de ganhos direto e indireto à seleção para características de crescimento de machos e fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1029-1036, 2007. LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L. P.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 1, p. 143-152, 2011. LIRA, de T.; ROSA, E. M.; GARNERO, V. A. del. Parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas em zebuínos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 1-22, 2008. LOBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; FIGUEIREDO, L. G. G.; BALDI, F.; FARIA, C. U.; VOZZI, P. A.; MAGNABOSCO, C. U.; BERGMAN, J. A. G.; OLIVEIRA, H. N. **Avaliação genética das raças Nelore, Guzerá, Brahman e Tabapuã**: Sumário 2010. Ribeirão Preto: ANCP; 2010. LOPES, C. R. D. A.; BARBOSA, S. B. P.; PEREIRA, R. G. D. A.; SANTORO, K. R.; LIRA, A. V. de. Eficiência reprodutiva e influência de fatores de meio e de herança sobre a variação no peso ao nascer de bubalinos no estado de Rondônia. **Revista Brasileira de**

**Zootecnia**, v. 37, n. 9, p. 1595–1600, 2008. MISZTAL I. BLUPF90 family of programs. 2016. Disponível em: <<http://nce.ads.uga.edu/html/projects/programs/>>. Acesso em: 01 mar. 2017. RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A. de; NARDON, R. F.; NOELY, J.; RUGGIERI, A. C. Efeitos de raça e da seleção para peso pós-desmame sobre características de confinamento e de carcaça da 15ª progênie dos rebanhos Zebu e Caracu de Sertãozinho (SP). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 1, p. 115–124, 2001. SAS I. Statistical Analysis System user's guide. Version 9.0 ed. Cary: SAS Institute. 2002. VIEIRA, H. C. M. **Análise da estrutura genética de rebanhos da raça Guzerá de um Programa de Melhoramento Genético**. 2004. (Dissertação). Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal; 2004.

### Associação Brasileira de Zootecnistas

SEPS 709/909, Bloco D - sala 113

Brasília/DF

CEP 70390-089



(<http://fb.com/abzootecnistas>)



(<http://twitter.com/abzootecnistas>)



(<https://www.linkedin.com/company/associa%C3%A7%C3%A3o-brasileira-de-zootecnistas-abz->)



(<https://instagram.com/abzootecnistas/>)

 Fale Conosco (<http://abz.org.br/contato/>)

### Grupos

Novos (<http://abz.org.br/grupos/>) | Ativos (<http://abz.org.br/grupos/>) | Popular (<http://abz.org.br/grupos/>) | Ordem alfabética (<http://abz.org.br/grupos/>)



(<http://abz.org.br/grupos/reproducao-animal/>)

Reprodução Animal (<http://abz.org.br/grupos/reproducao-animal/>)


ativo 12 horas, 34 minutos atrás



(<http://abz.org.br/grupos/informativo-zootecnia-em-foco/>)

Informativo Zootecnia em Foco (<http://abz.org.br/grupos/informativo-zootecnia-em-foco/>)

ativo 5 dias, 15 horas atrás

 (<http://abz.org.br/grupos/pet-zootecnia-brasil/>)

PET Zootecnia Brasil (<http://abz.org.br/grupos/pet-zootecnia-brasil/>)

ativo 3 semanas, 5 dias atrás



(<http://abz.org.br/grupos/vzoo-voluntarios-da-zootecnia-1007609251/>)

VZOO - Voluntários da Zootecnia (<http://abz.org.br/grupos/vzoo-voluntarios-da-zootecnia-1007609251/>)

ativo 7 meses, 3 semanas atrás



(<http://abz.org.br/grupos/fiscais-agropecuarios/>)

Fiscais Agropecuários (<http://abz.org.br/grupos/fiscais-agropecuarios/>)

ativo 2 anos, 5 meses atrás

## Fóruns

Geral (<http://abz.org.br/foruns/forum/geral/>)

Reprodução Animal (<http://abz.org.br/grupos/reproducao-animal/forum/>)

Grupos de Interesse (<http://abz.org.br/foruns/forum/grupos/>)

## Membros

Novos (<http://abz.org.br/members/>) | Ativos (<http://abz.org.br/members/>) | Popular (<http://abz.org.br/members/>)



(<http://abz.org.br/members/henriquezootecnista/>)

Henrique Luís Tavares (<http://abz.org.br/members/henriquezootecnista/>)

ativo 19 minutos atrás



(<http://abz.org.br/members/edgarbrazoliveira/>)

Edgar (<http://abz.org.br/members/edgarbrazoliveira/>)

ativo 30 minutos atrás



(<http://abz.org.br/members/zoosyanne/>)

Eleanatan Syanne (<http://abz.org.br/members/zoosyanne/>)

ativo 1 hora, 15 minutos atrás



(<http://abz.org.br/members/syanne-ribeiro/>)

Syanne Ribeiro (<http://abz.org.br/members/syanne-ribeiro/>)

ativo 1 hora, 58 minutos atrás



(<http://abz.org.br/members/irenear/>)

Irene Alexandre (<http://abz.org.br/members/irenear/>)

ativo 2 horas, 23 minutos atrás