

## PARÂMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E REPRODUTIVAS EM ZEBUÍNOS DE CORTE (REVISÃO)

THATIANNA DE LIRA,<sup>1,2</sup> ELIANE MARIA ROSA<sup>1,2</sup> E ANALÍA DEL VALLE GARNERO<sup>1,3</sup>

1. Laboratório de Genética. Rua 3, Qd. 17, Jardim dos Ipês, Campus Porto Nacional, Universidade Federal de Tocantins, CEP 77500-000, Porto Nacional, TO, Brasil. Fone: (63)3631701

2. Acadêmicas do Curso Ciências Biológicas. E-mail: thati\_lira@yahoo.com; – e-mariar@hotmail.com

3. Doutora, professora adjunta II DE do Curso Ciências Biológicas. E-mail: analiagarnero@uft.edu.br

### RESUMO

O desenvolvimento da pecuária e a necessidade de melhorar o rebanho comercialmente intensificaram os esforços para a identificação de animais com maior precocidade de crescimento e reprodução. Com o objetivo de facilitar a pesquisa, reunindo e discutindo resultados de estimativas de parâmetros genéticos das raças zebuínas de corte para características produtivas e reprodutivas analisaram-se 67 trabalhos publicados de 1995 a 2005, em periódicos nacionais e internacionais, classificados pelo programa QUALIS (2006) do Portal da CAPES como A, B e C na área de Zootecnia/Recursos Pesqueiros. As características produtivas consideradas foram: peso ao nascimento (PN),

120 dias (P120), desmame (P205), ano (PA) e sobreano (PSA), e as reprodutivas: perímetro escrotal ao ano (PEA) e sobreano (PESA) e idade ao primeiro parto (IPP). As médias para as estimativas de herdabilidade direta, materna e total foram respectivamente: 0,33, 0,09, 0,27 (PN); 0,27, 0,08, 0,21 (P120); 0,28, 0,12, 0,24 (P205); 0,31, 0,10, 0,26 (P365); 0,35, 0,05, 0,18 (PSA). As estimativas médias de herdabilidade direta para as características reprodutivas foram: 0,50 (PE365); 0,46 (PE550) e 0,16 (IPP). Aproximadamente 70% dos artigos publicados são de periódicos classificados como A e de circulação internacional e 78% são relativos à raça Nelore.

PALAVRAS-CHAVE: Correlação genética, herdabilidade, idade ao primeiro parto, perímetro escrotal, pesos.

### ABSTRACT

#### GENETIC PARAMETERS AND REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS IN BEEF CATTLE (REVISION)

Developments in cattle raising and the need to make herds commercially enhanced have intensified the efforts to identify animals that grow and reproduce at earlier ages. In an attempt to facilitate research, through the compilation and analysis of results for estimated genetic parameters for productive and reproductive traits in zebu beef breeds, 67 publications were analyzed from both National and international journals in the fields of Animal Science/Fishing Resources between 1995 and 2005, all of which are rated A or B by the QUALIS program (2005) at CAPES's Portal. The productive traits had been con-

sidered: birth weight (BW), 120 days (W120), weaning weight (W205), yearling weight (YW) and postyearling (PW), and the reproductive ones: yearling scrotal circumference (YSC) and postyearling (PSC) and age at first calving (AFC). The average estimates for direct, maternal and total heritability were, respectively: 0.33; 0.09 and 0.27 (BW), 0.27; 0.08 and 0.21 (W120), 0.28; 0.12 and 0.24 (WW), 0.31; 0.10 and 0.26 (YW), 0.35; 0.05 and 0.18 (PW). Nearly 70% of all articles were published in journals rated A, with international circulation, and 78% concern the Nelore breed.

KEY WORDS: Age at first calving, genetic correlation, heritability, scrotal circumference, weights.

## INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da pecuária e a necessidade de melhorar o rebanho para ser mais competitivo comercialmente, o pecuarista está, cada vez mais, buscando novos métodos de realçar as características de interesse econômico do seu plantel. Nesse contexto, foram produzidos inúmeros trabalhos científicos visando identificar rebanhos e animais com maior precocidade de crescimento e reprodutiva, os quais geraram grande interesse no desenvolvimento de metodologias para combinar as informações neles contidas.

Tanto a precocidade de crescimento quanto a reprodutiva são mediadoras de maior ganho econômico anual do rebanho. A precocidade de crescimento é, sem dúvida, uma das características mais desejáveis. Por meio dela pode-se aumentar a eficiência para ganho de peso, reduzir o tempo de permanência dos animais a pasto e a quantidade de suplementos utilizados, obter conversão alimentar mais eficiente, minimizar tanto os gastos quanto o tempo para o abate. A precocidade reprodutiva diminui o intervalo de gerações, aumenta a taxa de reposição e melhora a lucratividade bem como o valor econômico dos reprodutores (LANNA & PACKER, 1997).

Os parâmetros genéticos são de extrema importância neste processo, pois constituem as ferramentas utilizadas para a obtenção de predições das respostas direta e correlacionada à seleção, na elaboração de índices de seleção e na predição do valor genético dos animais (MERCADANTE et al., 1995).

Segundo FALCONER & MACKAY (1996), a herdabilidade de um caráter em uma população é o parâmetro genético de maior importância para a determinação da estratégia a ser usada em seu melhoramento, porque mede a capacidade de transmissão desse caráter à sua progênie. É determinada pela razão da variância genética aditiva sobre a variância fenotípica, podendo ser aumentada se a maior parte da variação fenotípica for de caráter genético ou diminuída se for de caráter ambiental.

A correlação é o parâmetro que permite prever como uma característica deverá se com-

portar, a partir de parâmetros obtidos para outra característica. Segundo FALCONER & MACKAY (1996), as correlações entre duas ou mais características estimam o nível de união entre elas, sendo a origem e a grandeza da relação existente de grande importância no melhoramento em geral, pois visa aprimorar o material genético de um conjunto de caracteres que agem simultaneamente. A correlação deve-se ao fato de que duas características distintas podem ser determinadas pelos mesmos genes (pleiotropia), ou por genes ligados entre si (ligação gênica) (MARTINS FILHO & LOBO, 1991).

O objetivo deste trabalho foi reunir e discutir resultados de estimativas de parâmetros genéticos obtidos mediante diferentes modelos, para características reprodutivas e produtivas das raças zebuínas de corte, o que facilita a pesquisa científica em futuros trabalhos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Revisaram-se artigos publicados de 1995 a 2005, que utilizaram os parâmetros genéticos herdabilidade e correlação, estimados das diferentes modalidades de peso, tais como característica de crescimento, perímetro escrotal e idade ao primeiro parto, como características reprodutivas.

O critério de escolha das características foi a utilização mais freqüente desses parâmetros nos programas de melhoramento genético em andamento no país. Na busca pelos trabalhos, considerou-se o maior número possível de artigos publicados em revistas classificadas como A, B e C (internacional e nacional) pelo programa QUALIS do portal da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior no Brasil) na área de Zootecnia/Recursos Pesqueiros (2006) – que tratassem das características escolhidas utilizando-se dos parâmetros herdabilidade e correlação.

No peso aos 120 dias, consideraram-se os pesos aos 120, 150 e 152 dias; no peso ao desmame (P205), incluiu-se o peso aos 210, 240, 243 e 260 dias; no peso ao ano (PA), foram inclusos os pesos aos 320, 333, 345, 378 e 390 dias e, por fim, no peso ao sobreano (PSA), incluíram-

se os pesos aos 420, 426, 450, 455, 517 548 e 550 dias de idade. Os perímetros escrotais (PE) foram agrupados em duas classes: ao ano (PEA) – 274 a 365 dias –, e ao sobreano (PESA) – 450, 456, 548 e 550 dias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Peso ao nascimento

O peso ao nascimento (PN) possui alta correlação com os pesos a idades posteriores. É desejável que este peso não seja muito baixo, pois aumenta a taxa de mortalidade na fase pré-desmame. No entanto, se for muito alto, pode acarretar dificuldades ao parto. Em zebuínos, este ainda não parece ser um problema eminente, pois a maior parte dos plantéis dessa raça possui amplitudes de peso ao nascer, aparentemente, compatíveis com o tamanho adulto das vacas (SCARPATI & LÔBO, 1999).

Os valores estimados para herdabilidade direta ( $h_a^2$ ) do peso ao nascer (PN) variaram de 0,16 a 0,66, ambas as estimativas obtidas de TORRAL et al. (2004) (Quadro 2). Os autores atribuem às condições ambientais a que cada rebanho foi exposto a diferença de valores estimados para  $h_a^2$ . Essas condições dentro da microrregião de Alto Taquari, de onde foi estimado o maior valor para esse parâmetro, são citadas como sendo homogêneas, apesar de mais estressantes aos animais em termos de recursos naturais. Contrariamente, na microrregião de Campo Grande, em relação aos recursos naturais, há maior heterogeneidade no ambiente, apesar de melhores condições para crescimento, gerando, por esse motivo, uma estimativa de menor magnitude. Segundo FALCONER & MACKAY (1996), a herdabilidade é uma propriedade da população, do ambiente a que o animal é submetido. Já a variância ambiental é dependente das condições de cultura e manejo. Maior variação ambiental reduz a herdabilidade. Maior uniformidade provoca aumento da herdabilidade.

A herdabilidade materna ( $h_m^2$ ) variou de 0,03 (ELER et al., 2000) a 0,21 (NOBRE et al., 2003) (Quadro 3). Os baixos valores encontrados para esse parâmetro são atribuídos à determinação do peso ao nascer, que se dá, predominantemente,

por meio de ação gênica aditiva direta, sendo uma característica pouco influenciada pelo fenótipo materno (SCARPATI & LÔBO, 1999).

Os valores de herdabilidade total de PN ( $h_t^2$ ) variaram de 0,10 (ELER et al., 1995) a 0,47 (PLASSE et al., 2004) (Quadro 3). A  $h_t^2$  é diretamente proporcional às variâncias diretas, maternas e à co-variância entre os efeitos diretos e maternos. As estimativas de ELER et al. (1995) para essas variâncias e da co-variância foram muito menores do que as de PLASSE et al. (2004) e, conseqüentemente, o valor de  $h_t^2$  foi menor.

As médias das estimativas para  $h_a^2$ ,  $h_m^2$ ,  $h_t^2$  para PN foram, respectivamente, 0,34, 0,08 e 0,27. Os trabalhos que contemplaram valores próximos ou exatamente na média para  $h_a^2$  foram: CYRILLO et al. (2004); NOBRE et al. (2003); PEREIRA et al. (2001b); SAKAGUTI et al. (2003) (Quadro 2); para  $h_m^2$ : CYRILLO et al. (2004); ELER et al. (1995; 1996; 2000); HOLANDA et al. (2004); MARCONDES et al. (2000); NOBRE et al. (2003); PEREIRA et al. (2001b); PLASSE et al. (2002; 2004); SCARPATI & LÔBO (1999) (Quadro 3) e para  $h_t^2$ : ELER et al. (1996); SCARPATI & LÔBO (1999) (Quadro 3).

### Peso aos 120 dias de idade

No peso aos 120 dias de idade, as estimativas de  $h_a^2$  variaram de 0,04 (CYRILLO et al., 2004) a 0,58 (SIQUEIRA et al., 2003) (Tabela 2), para  $h_m^2$  de 0,02 (CYRILLO et al., 2004; SIQUEIRA et al., 2003) a 0,18 (NOBRE et al., 2003) (Tabela 3). Estudos realizados nesta idade são importantes, porque correspondem ao pico de lactação em zebuínos.

CYRILLO et al. (2004) apresentaram em seu trabalho uma situação atípica em que a herdabilidade direta é menor que a materna, fato este que, segundo os autores, é bastante comum em rebanhos da região de Sertãozinho, SP, de onde provinham os dados analisados. SIQUEIRA et al. (2003) estimaram o maior valor de  $h_a^2$  e o menor de  $h_m^2$  por meio de análise bicaráter com peso aos 455 dias de idade, e atribuem à não-inclusão dos efeitos de ambiente permanente da vaca no modelo de análise a estimativa substancialmente alta em relação às comumente encontradas na

literatura, para esta característica, o que também gerou o menor valor de  $h_m^2$ .

Valores próximos da média de  $h_a^2$  (0,27) foram reportados, para esta característica (P120), por CABRERA et al. (2001), CAMPÊLO et al. (2004), FERREIRA et al. (2001), GARNERO et al. (2001a; 2002), GUNSKI et al. (2001), MARCONDES et al. (2002), SIQUEIRA et al. (2003) (Quadro 2); para  $h_m^2$  (0,08), por CABRERA et al. (2001), CAMPÊLO et al. (2004), CYRILLO et al. (2004), FERREIRA et al. (2001), GARNERO et al. (2001a; 2002), GUNSKI et al. (2001), MARCONDES et al. (2002), NOBRE et al. (2003), SIQUEIRA et al. (2003) (Quadro 3).

#### Peso à desmama

O peso à desmama (P205) é uma característica que expressa a capacidade materna da vaca, isto é, o quanto ela pode fazer o bezerro ganhar peso do nascimento à desmama. Os valores correspondentes a  $h_a^2$  para essa característica variaram de 0,02 (FRIDRICH et al., 2005) a 0,68 (CYRILLO et al., 2004) (Quadro 2). A estimativa de maior magnitude obtida para esse parâmetro, através de modelo animal sem os efeitos maternos, teria se maximizado, segundo os autores, pela falta dos referidos efeitos, sobretudo na idade em questão, que é a fase de crescimento dos animais e cuja influência da vaca ainda é muito marcante.

Para  $h_m^2$  as estimativas variaram de 0,01 (GARNERO et al., 2001a; MUCARI & OLIVEIRA, 2003) a 0,39 (PIMENTA FILHO et al., 2001) e para  $h_t^2$  os valores foram de 0,12 (CAMPÊLO et al., 2004) a 0,48 (MERCADANTE & LÔBO, 1997) (Quadro 3). A maior estimativa de  $h_m^2$  foi obtida para animais Guzerá e, segundo os autores, seu alto valor sugere que as características de crescimento dos rebanhos estudados são fortemente dependentes do efeito materno, ou seja, pela grande habilidade materna das vacas da referida raça.

Diversos autores estimaram valores próximos à média do peso ao desmame para  $h_a^2$  (0,28): CAMPÊLO et al. (2004), ELER et al. (1996; 2000), FERRAZ FILHO et al. (2004), GARNERO et al. (2001b), GUNSKI et al. (2001a), MERCADANTE et al. (1997; 2000), SOUZA et

al. (1997 e 2005), VARGAS et al. (2000) (Quadro 2); para  $h_m^2$  (0,12): CYRILLO et al. (2004), ELER et al. (1995), FERRAZ FILHO et al. (2002a; 2004), FERREIRA et al. (2001), FRIDRICH et al. (2005), GUNSKI et al. (2001a), MARCONDES et al. (2002), MERCADANTE & LOBO 1997, MERCADANTE et al. (2000), NOBRE et al. (2003), PEREIRA et al. (2001a), PLASSE et al. (2004), SOUZA et al. (2004) (Quadro 3) e de  $h_t^2$  (0,24): CAMPÊLO et al. (2004), ELER et al. (1996), FERRAZ FILHO et al. (2004), PLASSE et al. (2004) (Quadro 3).

#### Peso ao ano

O peso ao ano (PA) é uma característica que expressa a habilidade do animal em ganhar peso no período pós-desmama. A amplitude de estimativas para herdabilidade direta variou de 0,05 (FRIDRICH et al., 2005) a 0,56 (BIFFANI et al., 1999b) (Quadro 2). Esses últimos atribuem o valor alto de  $h_a^2$  à forma como é realizada a seleção no Nordeste do Brasil, em que os rebanhos estudados foram criados. Segundo os autores, na região, os criadores selecionam os animais mais em função das características anatômicas e raciais do que em função do desempenho produtivo, o que não deve interferir, portanto, na variabilidade genética, que permanece elevada.

Para  $h_m^2$ , a variação foi de 0,02 (MUCARI & OLIVEIRA, 2003) a 0,62 (FRIDRICH et al., 2005) (Quadro 3) e para  $h_t^2$  de 0,11 (GUIMARÃES et al., 2003) a 0,45 (MERCADANTE & LÔBO, 1997) (Quadro 3).

Os trabalhos que reportaram estimativas em torno da média para essa característica foram: para  $h_a^2$  (0,31) BITTENCOURT et al. (2002), CABRERA et al. (2001), CYRILLO et al. (2004), GARNERO et al. (2002), GUNSKI et al. (2001a), MARCONDES et al. (2002), MERCADANTE & LOBO (1997), MERCADANTE et al. (2000), SAKAGUTI et al. (2003) (Quadro 2); para  $h_m^2$  (0,10) BITTENCOURT et al. (2002), ELER et al. (1995), FERRAZ FILHO et al. (2004), GARNERO et al. (2002), GUIMARÃES et al. (2003), GUNSKI et al. (2001a), MARCONDES et al. (2002), MERCADANTE & LOBO (1997), MERCADANTE et al. (2000), NOBRE et al.

(2003) (Quadro 3); e para  $h_t^2$  (0,26): FERRAZ FILHO et al. (2004) (Quadro 3).

#### Peso ao sobreano

O peso ao sobreano (PSA), assim como o peso ao ano, também expressa a habilidade do animal em ganhar peso no período pós-desmama. Existe tendência de redução da idade do peso ao sobreano, com a finalidade de intensificar o processo de seleção, procurando selecionar animais que atinjam pesos desejados com a maior precocidade produtiva possível. Os valores de  $h_a^2$  estimados para essa característica estão dentro do intervalo de 0,08 (MUCARI & OLIVEIRA, 2003) a 0,76 (RIBEIRO et al., 2001) (Quadro 2); para  $h_m^2$ , de 0,01 (CAMPÊLO et al., 2004; RIBEIRO et al., 2001) a 0,30 (PIMENTA FILHO et al., 2001); e para  $h_t^2$ , 0,12 (CAMPÊLO et al., 2004; FERRAZ FILHO et al., 2004) a 0,32 (ELER et al., 1996) (Quadros 2 e 3).

As estimativas obtidas por RIBEIRO et al. (2001) e CAMPÊLO et al. (2004), para  $h_a^2$  e  $h_m^2$ , respectivamente, são uma evidência da baixa dependência do fenótipo de um animal aos 550 dias, da ação materna, com a variação fenotípica quase que totalmente determinada pelos efeitos genéticos aditivos diretos.

Os trabalhos que obtiveram estimativas medianas para  $h_a^2$  (0,35), no peso ao sobreano, foram os de BERTAZZO et al. (2004), BITTENCOURT et al. (2002), GUNSKI et al. (2001a), MARCONDES et al. (2002), MELIS et al. (2003), PEREIRA et al. (2001b), SAKAGUTI et al. (2003), TORAL et al. (2004) (Quadro 2); para  $h_m^2$  (0,05): BITTENCOURT et al. (2002), ELER et al. (1996), FERRAZ FILHO et al. (2002a; 2004), GARNERO et al. (2001b), GUNSKI et al. (2001a), MARCONDES et al. (2002), MUCARI & OLIVEIRA (2003), NOBRE et al. (2003), PLASSE et al. (2004); e  $h_t^2$  (0,20) CAMPÊLO et al. (2004), FERRAZ FILHO et al. (2004), GUIMARÃES et al. (2003), MUCARI & OLIVEIRA (2003) (Quadros 2 e 3).

#### Perímetro escrotal ao ano e sobreano

O perímetro escrotal é uma característica de fácil obtenção, pois apresenta herdabili-

dades de valor de médio a alto. As correlações genéticas são favoráveis com característica de crescimento como peso e de reprodução, como produção de sêmem e fertilidade, inclusive com a fertilidade das filhas (PEREIRA, 2004; PINTO et al., 1989). Para o perímetro escrotal em torno de um ano de idade, as estimativas assumiram valores com amplitude de 0,24 (GRESLER et al., 2000) a 0,87 (BERGMANN et al., 1997) para  $h_a^2$ , sendo a média calculada de 0,50 (GARNERO et al., 2002) (Quadro 2); para  $h_m^2$ , foram encontrados somente dois valores para essa característica – 0,03 e 0,05 –, estimados por REYES et al. (2003).

Para perímetro escrotal ao sobreano (PESA) estimaram-se valores de  $h_a^2$  que variaram de 0,28 (VARGAS et al., 1998) a 0,76 (QUIRINO et al., 1999) (Quadro 2), com média de 0,35 (PEREIRA et al., 2001a; 2002; REYES et al., 2003) (Quadro 2).

#### Idade ao primeiro parto

A redução da idade ao primeiro parto promove diminuição do intervalo entre gerações, possibilitando maior intensidade de seleção nas fêmeas, além de aumentar a sua vida útil. Outra vantagem é a diminuição de categorias animais em desenvolvimento dentro da fazenda, com consequência no aumento da taxa de desfrute do rebanho. Os valores de herdabilidade direta para essa característica variaram de 0,01 (GRESLER et al., 2000) a 0,37 (BERTAZZO et al., 2004) (Quadro 2). Nesse parâmetro, a média das estimativas foi de 0,16 (DIAS et al., 2004a; GARNERO et al., 2001b; PEREIRA et al., 2001b; 2002) (Quadro 2).

O menor valor de  $h_a^2$  para IPP foi subestimado, segundo os autores, pela eliminação das informações referentes a fêmeas vazias do banco de dados.

Cabe ressaltar que as diferenças entre valores das estimativas, citadas aqui, podem ser atribuídas, também, à utilização de diferentes metodologias de análise, ao tamanho amostral e ao modelo de análise, embora a maioria dos trabalhos citados tenha se utilizado de modelo animal.

**QUADRO 1.** Raça e país de origem dos animais estudados nos artigos incluídos na revisão, contendo o nome do autor, ano da publicação, título do periódico, sua circulação e classificação segundo o Qualis da CAPES (A, B e C).

<b>Raça</b>	<b>País</b>	<b>Autor (Ano)</b>	<b>Qualis</b>	<b>Periódicos</b>
Nelore	Brasil	BERGMANN et al. (1997)	Nacional B	Arch. Latinoam. Prod. Anim.
Nelore	Brasil	BERTAZZO et al. (2004)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	BIFFANI et al. (1999 a)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	BIFFANI et al. (1999 b)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	BITTENCOURT et al. (2002)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	CABRERA et al. (2001)	Nacional B	LRRD
Nelore	Brasil	CABRERA et al. (2002)	Nacional B	Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR
Tabapuã	Brasil	CAMPÊLO et al. (2003)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Tabapuã	Brasil	CAMPÊLO et al. (2004)	Internacional A	Genetics and Molecular Biology
Nelore	Brasil	CYRILLO et al. (2001)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	CYRILLO et al. (2004)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	DIAS et al. (2003)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	DIAS et al. (2004a)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	DIAS et al. (2004b)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	ELER et al. (1995)	Internacional A	J. Anim. Sci.
Nelore	Brasil	ELER et al. (1996)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	ELER et al. (2000)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Tabapuã	Brasil	FERRAZ FILHO et al. (2002a)	Nacional B	Arch. Vet. Sci.
Tabapuã	Brasil	FERRAZ FILHO et al. (2002b)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Tabapuã	Brasil	FERRAZ FILHO et al. (2004)	Nacional B	Arch. Latinoam. Prod. Anim
Nelore	Brasil	FERREIRA et al. (2001)	Internacional A	Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.
Tabapuã	Brasil	FRIDRICH et al. (2005)	Internacional A	Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	GARCIA et al. (2003)	Nacional B	Archives of Veterinary Science.
Nelore	Brasil	GARNERO et al. (2001a)	Nacional B	LRRD
Nelore	Brasil	GARNERO et al. (2001b)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	GARNERO et al. (2002)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	GRESSLER et al. (2002)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	GRESSLER et al. (2005)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Tabapuã	Brasil	GUIMARÃES et al. (2003)	Nacional B	Arch. Vet. Sci.
Nelore	Brasil	GUNSKI et al. (2001a)	Nacional A	Ciência Rural
Nelore	Brasil	GUNSKI et al. (2001b)	Nacional C	Revista Ciência Agronômica
Nelore	Brasil	HOLANDA et al. (2004)	Nacional A	Archivos de zootecnia
Tabapuã	Brasil	JASCINTO et al. (2005)	Nacional C	Revista Ciência Agronômica
Nelore	Brasil	KOURY FILHO et al. (2003)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Guzerá	Brasil	LÔBO (1998)	Internacional A	Livestock Production Science
Nelore	Brasil	MACHADO et al. (1999)	Nacional A	Ciênc. e Agrotec.
Guzerá	Brasil	MALHADO et al. (2002)	Nacional B	Arch. Vet. Sci.
Nelore	Brasil	MARCONDES et al. (2000)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	MARCONDES et al. (2002)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	MARTINS et al. (2000)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	MERCADANTE & LÔBO (1997)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	MERCADANTE et al. (2000)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Guzerá	Brasil	MUCARI & OLIVEIRA (2003)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	NOBRE et al. (2003)	Internacional A	J. Anim.Sci.
Nelore	Paraguai	ORTIZ PEÑA et al. (2001)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	PEREIRA et al. (2000)	Internacional A	R. Bras. Zootec.

(Continua ...)

(... Continuação Quadro 1)

Nelore	Brasil	PEREIRA et al. (2001a)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Raça	País	Autor (Ano)	Qualis	Periódicos
Nelore	Brasil	PEREIRA et al. (2001b)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	PEREIRA et al. (2002)	Internacional A	Pesq. Agropec. Bras.
Guzerá	Brasil	PIMENTA FILHO et al. (2001)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Brahman	Venezuela	PLASSE et al. (2004)	Nacional B	LRRD
Nelore	Brasil	QUIRINO e BERGMANN (1997)	Nacional B	Arch. Latinoam. Prod. Anim.
Nelore	Brasil	QUIRINO et al. (1999)	Nacional B	Arch. Latinoam. Prod. Anim.
Nelore	Brasil	REYES et al. (2003)	Nacional B	LRRD
Nelore	Brasil	RIBEIRO et al. (2001)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Tabapuã	Brasil	SAKAGUTI et al. (2003)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	SARREIRO et al. (2002)	Internacional A	Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
Nelore	Brasil	SCARPATI & LÔBO (1999)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	SILVA et al. (2005)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	SILVEIRA et al. (2004)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	SIQUEIRA et al. (2003)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	SOUZA et al. (1997)	Nacional B	Arch. Latinoam. Prod. Anim.
Nelore	Brasil	SOUZA et al. (2003)	Nacional B	Arch. Latinoam. Prod. Anim.
Nelore	Brasil	SOUZA et al. (2004a)	Nacional B	Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR
Nelore	Brasil	SOUZA et al. (2004b)	Nacional B	Arch. Vet. Sci.
Nelore	Brasil	TORAL et al. (2004)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Nelore	Brasil	VAN MELIS et al. (2003)	Internacional A	R. Bras. Zootec.
Brahman	EUA	VARGAS et al. (1998)	Internacional A	J. Anim. Sci.
Brahman	EUA	VARGAS et al. (2000)	Internacional A	J. Anim. Sci.

**QUADRO 2.** Estimativas de herdabilidade direta para as características produtivas, peso ao nascimento (PN), pesos aos 120 e 205 dias de idade (P120 e P205), peso ao ano e sobreano de idade (PA e PSA) e características reprodutivas, perímetro escrotal ao ano de idade (PEA), perímetro escrotal ao sobreano de idade (PESA), idade ao primeiro parto (IPP), em zebuínos de corte.

PN	P120	P205	PA	PSA	PEA	PESA	IPP	Autor
					0,87			BERGMANN et al. (1997)
		0,44	0,45	0,75			0,37	BERTAZZO et al. (2004)
		0,25	0,24	0,35			0,36	BERTAZZO et al. (2004)
			0,4	0,72				BERTAZZO et al. (2004)
			0,56	0,64				BIFFANI et al. (1999a)
		0,48						BIFFANI et al. (1999b)
			0,48	0,48				BITTENCOURT et al. (2002)
			0,32	0,38				BITTENCOURT et al. (2002)
			0,28	0,35				BITTENCOURT et al. (2002)
			0,27	0,34				BITTENCOURT et al. (2002)
	0,24	0,23	0,28					CABRERA et al. (2001)
	0,26	0,25	0,33					CABRERA et al. (2001)
					0,47	0,49		CABRERA et al. (2002)
						0,44		CABRERA et al. (2002)
	0,17	0,15		0,12				CAMPÊLO et al. (2004)
	0,28	0,29		0,15				CAMPÊLO et al. (2004)
	0,33	0,29		0,22				CAMPÊLO et al. (2004)
	0,3	0,31		0,2				CAMPÊLO et al. (2004)
			0,53					CYRILLO et al. (2001)

(Continua ...)

(Continuação ...)

PN	P120	P205	PA	PSA	PEA	PESA	IPP	Autor
			0,36					CYRILLO et al. (2001)
0,37	0,08	0,09	0,17					CYRILLO et al. (2004)
0,4	0,09	0,09	0,18					CYRILLO et al. (2004)
0,55	0,35	0,62	0,49					CYRILLO et al. (2004)
	0,04	0,09	0,23					CYRILLO et al. (2004)
	0,05	0,09	0,25					CYRILLO et al. (2004)
	0,48	0,64	0,49					CYRILLO et al. (2004)
	0,08	0,07	0,29					CYRILLO et al. (2004)
	0,08	0,08	0,3					CYRILLO et al. (2004)
	0,44	0,68	0,52					CYRILLO et al. (2004)
		0,12	0,26					CYRILLO et al. (2004)
		0,12	0,28					CYRILLO et al. (2004)
		0,62	0,42					CYRILLO et al. (2004)
						0,42		DIAS et al. (2003)
						0,41		DIAS et al. (2003)
						0,35		DIAS et al. (2003)
							0,16	DIAS et al. (2004a)
							0,09	DIAS et al. (2004a)
							0,11	DIAS et al. (2004a)
							0,16	DIAS et al. (2004a)
							0,08	DIAS et al. (2004a)
							0,11	DIAS et al. (2004a)
							0,11	DIAS et al. (2004b)
							0,2	DIAS et al. (2004b)
							0,36	DIAS et al. (2004b)
0,22		0,13	0,16					ELER et al. (1995)
0,29		0,14	0,17					ELER et al. (1995)
0,37		0,29		0,3		0,52		ELER et al. (1996)
0,44		0,28						ELER et al. (2000)
0,25		0,23						ELER et al. (2000)
0,39		0,28						ELER et al. (2000)
0,26		0,25						ELER et al. (2000)
		0,23	0,21	0,15				FERRAZ FILHO et al. (2002a)
		0,16	0,17	0,13				FERRAZ FILHO et al. (2002b)
		0,27	0,24	0,15				FERRAZ FILHO et al. (2004)
		0,15	0,17	0,13				FERRAZ FILHO et al. (2004)
		0,16	0,17	0,14				FERRAZ FILHO et al. (2004)
		0,16	0,17	0,13				FERRAZ FILHO et al. (2004)
	0,23	0,16		0,17				FERREIRA et al. (2001)
	0,25	0,24		0,17				FERREIRA et al. (2001)
	0,25	0,13		0,23				FERREIRA et al. (2001)
	0,26	0,15		0,17				FERREIRA et al. (2001)
	0,24							FERREIRA et al. (2001)
	0,18							FERREIRA et al. (2001)
		0,02	0,05					FRIDRICH et al. (2005)
		0,17	0,2					FRIDRICH et al. (2005)
		0,2	0,51					FRIDRICH et al. (2005)
		0,06	0,15					FRIDRICH et al. (2005)
		0,54						GARCIA et al. (2003)
	0,19	0,19		0,34		0,33		GARNERO et al. (2001a)

(Continua ...)



(Continuação ...)

PN	P120	P205	PA	PSA	PEA	PESA	IPP	Autor
						0,33		GARNERO et al. (2001a)
						0,34		GARNERO et al. (2001a)
	0,26	0,26		0,52			0,15	GARNERO et al. (2001b)
							0,15	GARNERO et al. (2001b)
							0,16	GARNERO et al. (2001b)
							0,17	GARNERO et al. (2001b)
							0,17	GARNERO et al. (2001b)
	0,23		0,29	0,48	0,52	0,53		GARNERO et al. (2002)
	0,24		0,29	0,48	0,52	0,53		GARNERO et al. (2002)
	0,24		0,29	0,48	0,52	0,53		GARNERO et al. (2002)
					0,24	0,31	0,01	GRESSLER et al. (2000)
					0,26	0,68	0,02	GRESSLER et al. (2002)
					0,61	0,33	0,02	GRESSLER et al. (2002)
					0,61	0,68		GRESSLER et al. (2002)
		0,48					0,27	GRESSLER et al. (2005)
		0,49					0,27	GRESSLER et al. (2005)
		0,45					0,27	GRESSLER et al. (2005)
		0,48					0,27	GRESSLER et al. (2005)
		0,14	0,12	0,2				GUIMARÃES et al. (2003)
	0,27	0,26	0,30	0,35				GUNSKI et al. (2001a)
	0,26	0,24	0,31	0,37				GUNSKI et al. (2001a)
0,22								GUNSKI et al. (2001b)
0,23		0,12						HOLANDA et al. (2004)
		0,17						JASCINTO et al. (2005)
		0,17						JASCINTO et al. (2005)
		0,20						JASCINTO et al. (2005)
		0,16						JASCINTO et al. (2005)
		0,39						JASCINTO et al. (2005)
		0,31						KOURY FILHO et al. (2003)
							0,29	LÔBO (1998)
0,48		0,62	0,43	0,73				MACHADO et al. (1999)
0,24				0,26				MARCONDES et al. (2000)
	0,23	0,19	0,24	0,38				MARCONDES et al. (2002)
	0,24	0,23	0,25	0,43				MARCONDES et al. (2002)
			0,39	0,43				MARCONDES et al. (2002)
			0,27	0,47				MARCONDES et al. (2002)
				0,3				MARCONDES et al. (2002)
				0,32				MARCONDES et al. (2002)
				0,44				MARCONDES et al. (2002)
				0,34				MARCONDES et al. (2002)
			0,29	0,35				MARCONDES et al. (2002)
			0,48	0,48				MARCONDES et al. (2002)
0,59		0,42						MARTINS et al. (2000)
				0,36				MELIS et al. (2003)
				0,39				MELIS et al. (2003)
		0,48	0,45					MERCADANTE & LÔBO (1997)
		0,37	0,4					MERCADANTE & LÔBO (1997)
		0,25	0,33					MERCADANTE & LÔBO (1997)
		0,29	0,36					MERCADANTE & LÔBO (1997)
		0,26	0,33					MERCADANTE & LÔBO (1997)

(Continua ...)

(Continuação ...)

PN	P120	P205	PA	PSA	PEA	PESA	IPP	Autor
		0,27	0,35				0,26	MERCADANTE et al. (2000)
		0,28	0,35				0,27	MERCADANTE et al. (2000)
		0,29	0,35				0,28	MERCADANTE et al. (2000)
		0,28	0,34					MERCADANTE et al. (2000)
		0,13						MERCADANTE et al. (2000)
		0,14	0,08	0,08				MUCARI & OLIVEIRA (2003)
0,33	0,18	0,16	0,14	0,2				NOBRE et al. (2003)
0,21	0,11	0,13	0,14	0,25				NOBRE et al. (2003)
				0,18				NOBRE et al. (2003)
				0,17				NOBRE et al. (2003)
						0,41		ORTIZ PEÑA et al. (2001)
						0,4		ORTIZ PEÑA et al. (2001)
						0,47		ORTIZ PEÑA et al. (2001)
						0,51	0,12	PEREIRA et al. (2000)
		0,43		0,4		0,34	0,09	PEREIRA et al. (2001a)
		0,42				0,33	0,09	PEREIRA et al. (2001a)
						0,33	0,09	PEREIRA et al. (2001a)
						0,33	0,09	PEREIRA et al. (2001a)
						0,33	0,1	PEREIRA et al. (2001a)
0,36		0,22		0,32		0,46	0,18	PEREIRA et al. (2001b)
							0,02	PEREIRA et al. (2001b)
						0,47	0,19	PEREIRA et al. (2002)
						0,47	0,02	PEREIRA et al. (2002)
		0,35	0,26	0,46				PIMENTA FILHO et al. (2001)
0,23		0,08		0,16				PLASSE et al. (2002)
0,33		0,08		0,16				PLASSE et al. (2002)
0,42		0,13		0,22				PLASSE et al. (2004)
					0,65	0,77		QUIRINO & BERGMANN (1997)
					0,6	0,71		QUIRINO & BERGMANN (1997)
					0,62	0,77		QUIRINO & BERGMANN (1997)
					0,56	0,7		QUIRINO & BERGMANN (1997)
						0,81		QUIRINO et al. (1999)
						0,71		QUIRINO et al. (1999)
					0,25	0,44		REYES et al. (2003)
	0,22				0,37	0,42		REYES et al. (2003)
					0,38	0,38		REYES et al. (2003)
						0,37		REYES et al. (2003)
		0,16	0,4	0,76				RIBEIRO et al. (2001)
0,3684	0,432	0,461	0,3328	0,3107				SAKAGUTI et al. (2003)
0,3682	0,4453	0,4753	0,3847	0,3839				SAKAGUTI et al. (2003)
0,3677	0,4455	0,4689	0,3971	0,3898				SAKAGUTI et al. (2003)
0,3681	0,4365	0,4682	0,3875	0,3729				SAKAGUTI et al. (2003)
0,3681	0,441	0,4717	0,3437	0,3457				SAKAGUTI et al. (2003)
0,3681	0,4371	0,4669	0,3364	0,3495				SAKAGUTI et al. (2003)
0,3681	0,4396	0,4687	0,3645	0,3594				SAKAGUTI et al. (2003)
		0,4255		0,3366				SAKAGUTI et al. (2003)
		0,4556		0,4				SAKAGUTI et al. (2003)
		0,4553		0,401				SAKAGUTI et al. (2003)
		0,4315		0,3862				SAKAGUTI et al. (2003)
		0,4336		0,3427				SAKAGUTI et al. (2003)

(Continua ...)

(Continuação ...)

PN	P120	P205	PA	PSA	PEA	PESA	IPP	Autor
		0,4271		0,3423				SAKAGUTI et al. (2003)
		0,4384		0,3688				SAKAGUTI et al. (2003)
						0,38		SARREIRO et al. (2002)
0,37								SCARPATI & LÔBO (1999)
0,25								SCARPATI & LÔBO (1999)
0,2								SCARPATI & LÔBO (1999)
0,2								SCARPATI & LÔBO (1999)
							0,09	SILVA et al. (2005)
		0,17		0,3		0,39	0,05	SILVEIRA et al. (2004)
	0,29			0,47				SIQUEIRA et al. (2003)
	0,58			0,44				SIQUEIRA et al. (2003)
				0,53				SIQUEIRA et al. (2003)
				0,5				SIQUEIRA et al. (2003)
	0,5			0,49				SIQUEIRA et al. (2003)
	0,2743	0,21		0,3524				SOUZA et al. (1997)
		0,26						SOUZA et al. (1997)
		0,17						SOUZA et al. (1997)
		0,29						SOUZA et al. (1997)
		0,34						SOUZA et al. (1997)
		0,38						SOUZA et al. (1997)
		0,35						SOUZA et al. (1997)
		0,25						SOUZA et al. (1997)
		0,23						SOUZA et al. (2004a)
		0,07						SOUZA et al. (2004a)
		0,11						SOUZA et al. (2004a)
		0,16						SOUZA et al. (2004)
		0,22						SOUZA et al. (2005)
		0,26						SOUZA et al. (2005)
		0,16						SOUZA et al. (2005)
		0,29						SOUZA et al. (2005)
		0,34						SOUZA et al. (2005)
		0,38						SOUZA et al. (2005)
		0,37						SOUZA et al. (2005)
		0,26						SOUZA et al. (2005)
		0,26						SOUZA et al. (2005)
		0,21						SOUZA et al. (2005)
		0,26						SOUZA et al. (2005)
		0,17						SOUZA et al. (2005)
		0,29						SOUZA et al. (2005)
		0,34						SOUZA et al. (2005)
		0,38						SOUZA et al. (2005)
		0,35						SOUZA et al. (2005)
		0,25						SOUZA et al. (2005)
0,66		0,59	0,49	0,45				TORAL et al. (2004)
0,16		0,36	0,38	0,34				TORAL et al. (2004)
0,21		0,37	0,35	0,3				TORAL et al. (2004)
0,22		0,43	0,4	0,35				TORAL et al. (2004)
						0,28		VARGAS et al. (1998)
		0,29						VARGAS et al. (2000)
		0,18						VARGAS et al. (2000)
		0,33						VARGAS et al. (2000)
		0,18						VARGAS et al. (2000)

**Correlações**

As estimativas de correlação genética entre as características reprodutivas perímetro escrotal e idade ao primeiro parto foram baixas e negativas, indicando que a seleção para a primeira acarreta diminuição da segunda, resultado altamente desejável (Quadros 4 e 5).

As correlações entre os perímetros escrotais e as características produtivas foram, em geral, baixas e positivas, opostamente às correlações entre idade ao primeiro parto e essas mesmas características. Portanto, uma seleção visando maior circunferência escrotal acarretaria diminuição da idade ao primeiro parto e aumento dos pesos às diferentes idades (Quadros 4 e 5).

Entre as características de crescimento, as

estimativas de correlações genéticas e fenotípicas, em geral, foram altas e positivas, evidenciando que a seleção de animais com maiores pesos nas primeiras idades tende a aumentar os pesos nas idades mais avançadas (SAKAGUTI et al., 2003) (Quadros 4 e 5).

Em relação aos periódicos, predominantemente, trata-se de artigos publicados em revistas de classificação A e de circulação internacional. Destaca-se a *Revista Brasileira de Zootecnia* e ao *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária* que, juntas, publicaram cerca de 59% dos artigos incluídos nesta revisão (Figuras 1 e 2). Em relação às raças, as publicações, em sua maioria, dizem respeito à raça Nelore (78%) (Figura 4).

**QUADRO 3.** Estimativas de herdabilidade maternal e total para as características peso ao nascimento (PN), pesos aos 120 e 205 dias de idade (P120 e P205), peso ao ano e sobreano de idade (PA e PSA) em zebrunos de corte.

PN		P120		P205		PA		PSA		Autor
$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	
				0,17		0,16				BERTAZZO et al. (2004)
				0,04		0,03				BERTAZZO et al. (2004)
						0,2				BERTAZZO et al. (2004)
						0,1		0,07		BITTENCOURT et al. (2002)
						0,05		0,06		BITTENCOURT et al. (2002)
		0,08		0,08		0,05				CABRERA et al. (2001)
		0,13	0,14	0,17	0,12			0,05	0,12	CAMPÊLO et al. (2004)
		0,06	0,28	0,08	0,25			0,01	0,21	CAMPÊLO et al. (2004)
0,05		0,02		0,04		0,05				CYRILLO et al. (2004)
		0,08		0,06		0,06				CYRILLO et al. (2004)
		0,02		0,11		0,03				CYRILLO et al. (2004)
						0,05				CYRILLO et al. (2004)
0,12	0,1			0,13	0,14	0,1	0,22			ELER et al. (1995)
0,08	0,23			0,17	0,2	0,12	0,18			ELER et al. (1995)
0,11	0,25			0,08	0,24			0,04	0,32	ELER et al. (1996)
0,07				0,06						ELER et al. (2000)
0,03				0,06						ELER et al. (2000)
0,09				0,06						ELER et al. (2000)
0,06				0,07						ELER et al. (2000)
				0,1		0,03		0,03		FERRAZ FILHO et al. (2002a)
				0,15	0,27	0,07	0,24	0,04	0,15	FERRAZ FILHO et al. (2004)
				0,1	0,15	0,03	0,17	0,03	0,13	FERRAZ FILHO et al. (2004)
					0,14		0,19		0,13	FERRAZ FILHO et al. (2004)
					0,15		0,16		0,12	FERRAZ FILHO et al. (2004)
		0,08		0,09						FERREIRA et al. (2001)
		0,06		0,15						FERREIRA et al. (2001)
		0,13								FERREIRA et al. (2001)
		0,08								FERREIRA et al. (2001)
				0,31		0,03				FRIDRICH et al. (2005)
				0,19		0,03				FRIDRICH et al. (2005)
				0,09		0,62				FRIDRICH et al. (2005)

\*continua...

(continuação ...)

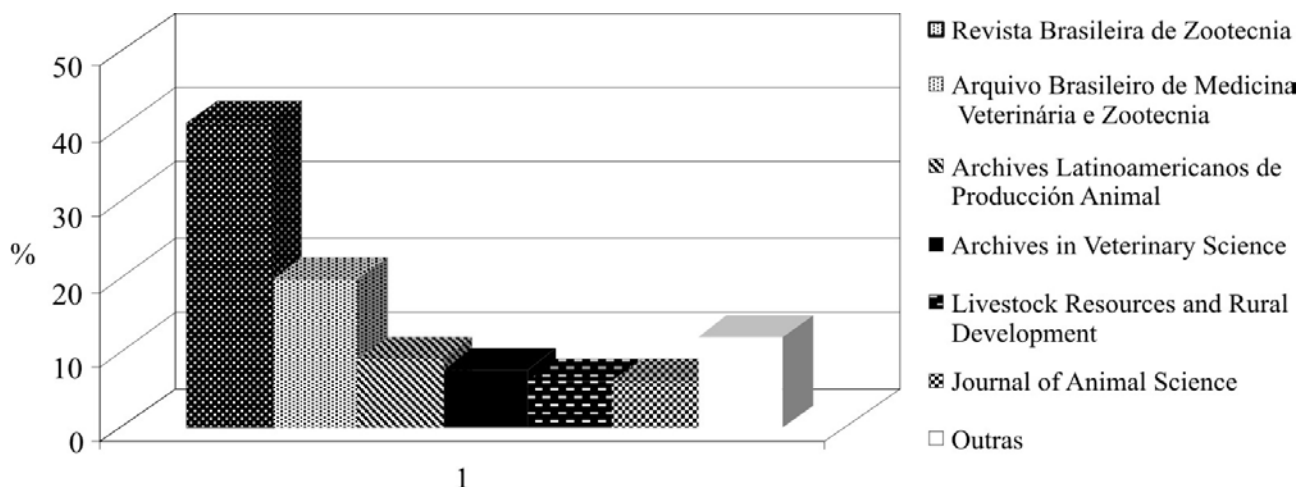
PN		P120		P205		PA		PSA		Autor
$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	$h_m^2$	$h_t^2$	
				0,16		0,05				FRIDRICH et al. (2005)
				0,27						GARCIA et al. (2003)
		0,07		0,01						GARNERO et al. (2001a)
		0,12		0,06				0,02		GARNERO et al. (2001b)
		0,08				0,1				GARNERO et al. (2002)
		0,08				0,1				GARNERO et al. (2002)
		0,08				0,1				GARNERO et al. (2002)
				0,06	0,15	0,08	0,11		0,19	GUIMARÃES et al. (2003)
		0,16		0,1		0,1		0,04		GUNSKI et al. (2001a)
		0,1		0,09		0,09		0,03		GUNSKI et al. (2001a)
0,03										GUNSKI et al. (2001b)
0,09				0,08						HOLANDA et al. (2004)
				0,10						JASCINTO et al. (2005)
				0,09						JASCINTO et al. (2005)
				0,14						JASCINTO et al. (2005)
0,11										MARCONDES et al. (2000)
		0,08		0,1		0,08		0,03		MARCONDES et al. (2002)
		0,08		0,08		0,04		0,03		MARCONDES et al. (2002)
								0,04		MARCONDES et al. (2002)
								0,07		MARCONDES et al. (2002)
						0,05		0,06		MARCONDES et al. (2002)
						0,1		0,07		MARCONDES et al. (2002)
				0,25	0,48	0,14	0,45			MERCADANTE & LÔBO (1997)
				0,13	0,37	0,09	0,4			MERCADANTE & LÔBO (1997)
				0,14	0,37	0,1	0,37			MERCADANTE & LÔBO (1997)
					0,35		0,37			MERCADANTE & LÔBO (1997)
					0,37		0,38			MERCADANTE & LÔBO (1997)
				0,13		0,09				MERCADANTE et al. (2000)
				0,11		0,08				MERCADANTE et al. (2000)
				0,13		0,08				MERCADANTE et al. (2000)
				0,16		0,11				MERCADANTE et al. (2000)
				0,01	0,14	0,02	0,12	0,02	0,16	MUCARI & OLIVEIRA (2003)
0,21		0,1		0,08		0,04		0,02		NOBRE et al. (2003)
0,06		0,18		0,14		0,08		0,04		NOBRE et al. (2003)
								0,02		NOBRE et al. (2003)
								0,06		NOBRE et al. (2003)
				0,1						PEREIRA et al. (2001a)
				0,12						PEREIRA et al. (2001a)
0,07				0,05						PEREIRA et al. (2001b)
				0,39		0,28		0,3		PIMENTA FILHO et al. (2001)
0,07	0,3			0,14	0,16			0,04	0,28	PLASSE et al. (2002)
0,06	0,36			0,13	0,16			0,04	0,24	PLASSE et al. (2002)
0,07	0,47			0,14	0,25			0,05	0,3	PLASSE et al. (2004)
		0,12								REYES et al. (2003)
										REYES et al. (2003)
										REYES et al. (2003)
				0,36		0,44		0,01		RIBEIRO et al. (2001)
0,13	0,37									SCARPATI & LÔBO (1999)
0,11	0,25									SCARPATI & LÔBO (1999)
	0,23									SCARPATI & LÔBO (1999)
	0,22									SCARPATI & LÔBO (1999)
				0,08						SILVEIRA et al. (2004)
		0,08								SIQUEIRA et al. (2003)
		0,02								SIQUEIRA et al. (2003)
		0,03								SIQUEIRA et al. (2003)
				0,12						SOUZA et al. (2004)

**QUADRO 4.** Estimativas de correlação genética para as características perímetro escrotal ao ano de idade (PEA), perímetro escrotal ao sobreano de idade (PESA), idade ao primeiro parto (IPP), peso ao nascimento (PN), pesos aos 120 e 205 dias de idade (P120 e P205), peso ao ano de idade (PA) e sobreano, sendo aos 450 ou 550 dias de idade (PSA) em zebuínos de corte.

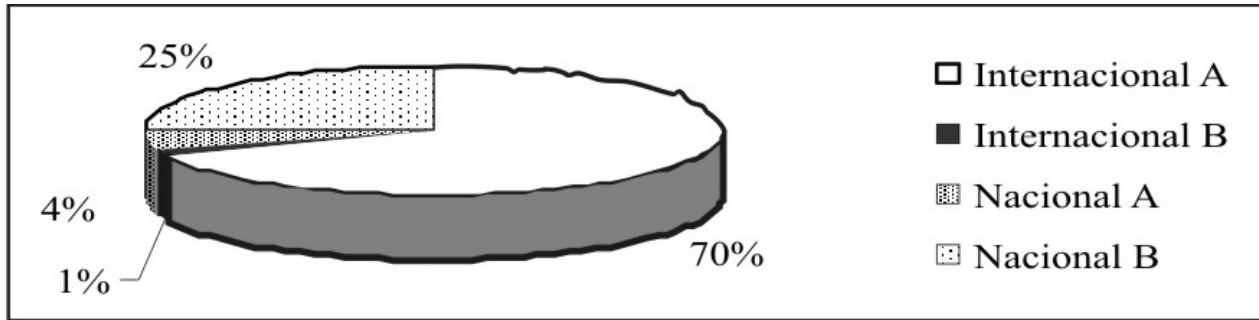
	PN	P120	P205	PA	PSA	PEA		IPP	
PESA		0,31	0,37		0,40				GARNERO et al. (2001)
							0,98		ORTIZ PEÑA et al. (2001)
							0,61		ORTIZ PEÑA et al. (2001)
								-0,22	PEREIRA et al. (2000)
								-0,29	PEREIRA et al. (2001)
								-0,26	PEREIRA et al. (2001)
				-0,12					SILVEIRA et al. (2004)
IPP			0,06					-0,23	MERCADANTE et al. (2000)
									PEREIRA et al. (2001)
							-0,39		PEREIRA et al. (2002)
							-0,19		PEREIRA et al. (2002)
							-0,23		SILVEIRA et al. (2004)
PN			-0,02	0,11					MACHADO et al. (1999)
			0,83						MARTINS et al. (2000)
							-0,16	0,19	PEREIRA et al. (2001)
								0,21	PEREIRA et al. (2001)
			0,36						SAKAGUTI et al. (2003)
						0,39			SAKAGUTI et al. (2003)
P120		0,43	0,36	0,42	0,43				SAKAGUTI et al. (2003)
			0,96		0,85				SAKAGUTI et al. (2003)
			0,96	0,89	0,81				SAKAGUTI et al. (2003)
P205				0,81	0,83				FERRAZ FILHO et al. (2002)
							-0,20		GRESSLER et al., (2005)
				0,71	0,74				MACHADO et al. (1999)
				0,75	0,61				MALHADO et al. (2002)
							0,35	0,04	PEREIRA et al. (2001)
							0,27	0,10	PEREIRA et al. (2001)
								0,10	PEREIRA et al. (2001)
						0,90			SAKAGUTI et al. (2003)
						0,87			SAKAGUTI et al. (2003)
				0,92	0,87				SAKAGUTI et al. (2003)
			0,98	0,89	0,86				SAKAGUTI et al. (2003)
PA			0,27		0,44		0,81		SILVEIRA et al. (2004)
						0,71			CIRYLLO et al. (2001)
						0,82			FERRAZ FILHO et al. (2002)
						0,79			MACHADO et al. (1999)
						0,65			MALHADO et al. (2002)
			0,73						MUCARI & OLIVEIRA (2003)
						0,97			SAKAGUTI et al. (2003)
						0,87			SAKAGUTI et al. (2003)
PSA					0,92				SAKAGUTI et al. (2003)
			0,67	0,62					MUCARI & OLIVEIRA (2003)
							0,36	-0,20	PEREIRA et al. (2001)
							0,25	-0,01	PEREIRA et al. (2001)
								-0,15	PEREIRA et al. (2001)
			0,68				0,46		SILVEIRA et al. (2004)

**QUADRO 5.** Estimativas de correlação fenotípica para as características perímetro escrotal ao ano de idade (PEA), idade ao primeiro parto (IPP), peso ao nascimento (PN), pesos aos 120 e 205 dias de idade (P120 e P205), peso ao ano de idade (PA) e sobreano, sendo aos 450 ou 550 dias de idade (PSA) em zebuínos de corte.

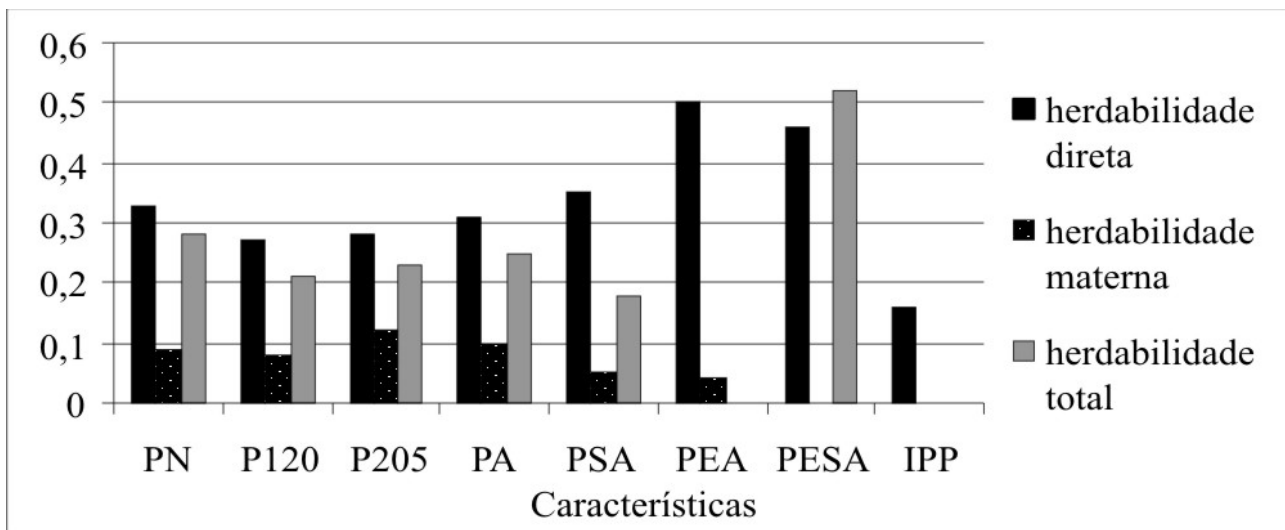
	PN	P120	P205	PA	PSA	PEA	PESA	IPP	
PN			0,11	0,13	0,10				MACHADO et al. (1999)
			0,33						MARTINS et al. (2000)
P120	0,24								SAKAGUTI et al. (2003)
	0,14								ELER et al. (1995)
P205	0,15								ELER et al. (1995)
								-0,14	GRESSLER et al., (2005)
				0,53	0,55				MACHADO et al. (1999)
				0,59	0,42				MALHADO et al. (2002)
								-0,09	MERCADANTE et al. (2000)
				0,76	0,65				MUCARI & OLIVEIRA (2003)
	0,20	0,80							SAKAGUTI et al. (2003)
	0,19	0,72	0,95						SAKAGUTI et al. (2003)
PA						0,37			CIRYLLO et al. (2001)
	0,14		0,70						ELER et al. (1995)
			0,43						FERRAZ FILHO et al. (2002)
					0,59				MACHADO et al. (1999)
					0,65				MALHADO et al. (2002)
					0,75				MUCARI & OLIVEIRA (2003)
			0,69						SAKAGUTI et al. (2003)
	0,19	0,54	0,63						SAKAGUTI et al. (2003)
PSA			0,53	0,62					FERRAZ FILHO et al. (2002)
			0,62						SAKAGUTI et al. (2003)
	0,19	0,52	0,59	0,88					SAKAGUTI et al. (2003)
			0,57						SAKAGUTI et al. (2003)
	0,17	0,50	0,58	0,62	0,71				SAKAGUTI et al. (2003)



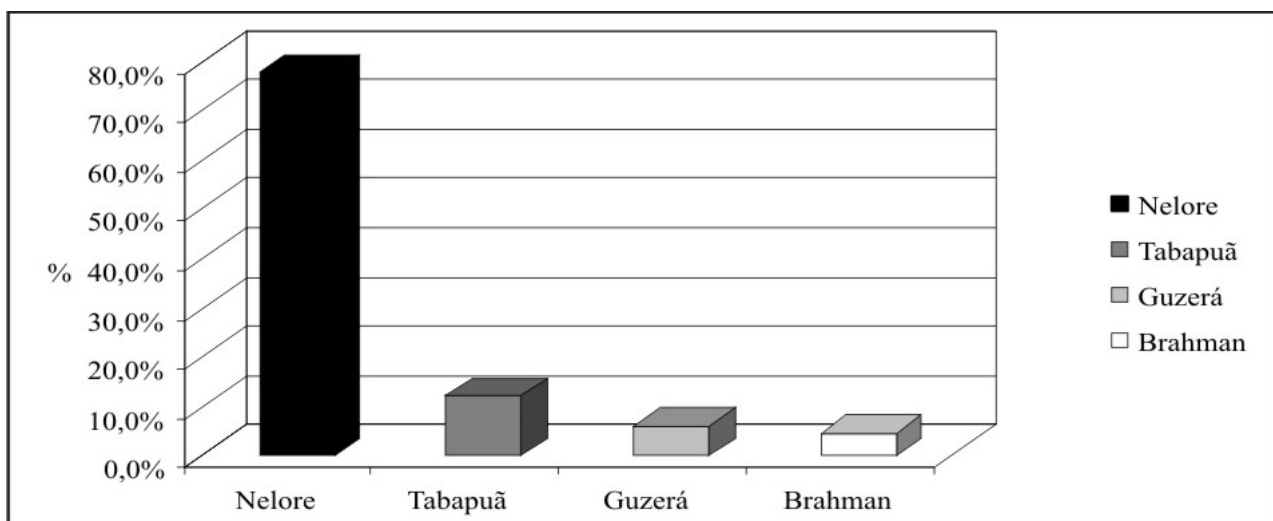
**FIGURA 1.** Porcentagem dos artigos analisados por periódico.



**FIGURA 2.** Porcentagem de artigos analisados de acordo com a classificação e circulação do periódico segundo o Qualis da CAPES.



**FIGURA 3.** Médias das estimativas de herdabilidade direta, materna e total em zebuínos de corte para as características produtivas peso ao nascimento (PN), aos 120 dias (P120), ao desmame (P205), ao ano (PA) e sobreano (PSA) e as características reprodutivas perímetro escrotal ao ano (PEA), ao sobreano (PESA) e idade ao primeiro parto (IPP).



**FIGURA 4.** Porcentagem das raças zebuínas analisadas nos periódicos.



## CONCLUSÕES

As estimativas de herdabilidade em zebuínos de corte variaram segundo a população e a metodologia empregada em sua estimação, porém mostraram-se de média a alta magnitude, para pesos e perímetros escrotais, e de mediana a baixa magnitude, para as características reprodutivas. Mesmo assim, essas últimas aparentemente respondem à seleção.

Setenta por cento dos artigos publicados são de periódicos classificados como A e de circulação internacional pela QUALIS da CAPES. A raça mais estudada foi a Nelore (78% dos artigos).

## AGRADECIMENTOS

À doutora Cintia R. Marcondes, Ricardo J. Gunski, Thiago Carlos Bertolin e Fernando Biase, bem como à ANCP, pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- BERGMANN, J. A. G.; QUIRINO, C. R.; VALE FILHO, V. R.; ANDRADE, V. J.; FONSECA, C. G. Herdabilidades e correlações genéticas entre medições testiculares e características espermáticas em touros Nelore. **Archives Latinoamericanas de Production Animal**, v. 5 (Supl. 1) p. 473-475, 1997.
- BERTAZZO, R. P.; FREITAS, R. T. F.; GONÇALVES, T. M.; PEREIRA, I. G.; ELLER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; OLIVEIRA, A. I. G.; ANDRADE, I. F. Parâmetros genéticos de longevidade e produtividade de fêmeas da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, 5, p. 1118-1127, 2004.
- BIFFANI, S.; MARTINS FILHO, R.; GIORGETTI, A.; BOZZI, R.; LIMA, F. A. M. Fatores ambientais e genéticos sobre o crescimento ao ano e ao sobreano de bovinos Nelore, criados no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 3, p. 468-473, 1999a.
- BIFFANI, S.; MARTINS FILHO, R.; MARTINI, A.; BOZZI, R.; LIMA, F. A. M. Fatores ambientais e genéticos que influenciam o desenvolvimento ponderal até o desmame de animais Nelore criados no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 4, p. 693-700, 1999b.
- BITTENCOURT, T. C. C.; ROCHA, J. C. M. C.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. F.; Estimação de componentes de (co)variâncias e predição de DEP's para características de crescimento pós-desmama de bovinos da raça Nelore, usando diferentes modelos estatísticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 3, 2002.
- CABRERA, M. E.; GARNERO, A. V.; LÔBO R. B. Efecto de la incorporación de la covarianza genética directa-materna en el análisis de características de crecimiento en la raza Nelore. **Livestock Research for Rural Development**, v. 13, n. 3, 2001.
- CABRERA, M. E.; GARNERO, A. V.; LÔBO, R. B.; GUNSKUY, R. J. Parâmetros genéticos para perímetro escrotal na Raça Nelore. **Arquivos de Ciência Veterinária e Zoologia da Unipar**, v. 5, n. 2, p. 225-229, 2002.
- CAMPÊLO, J. E. G.; LOPES, P. S.; TORRES, R. A.; SILVA, L. O. C.; EUCLYDES, R. F.; ARAÚJO, C. V.; PEREIRA, C. S. Influência da heterogeneidade de variâncias na avaliação genética de bovinos de corte da Tabapuã. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 6, p. 685-693, 2003.
- CAMPÊLO, J. E. G.; LOPES, P. S.; TORRES, R. A.; SILVA, L. O. C.; EUCLYDES, R. F.; ARAÚJO, C. V.; PEREIRA, C. S. Maternal effects on the genetic evaluation of Tabapuã beef cattle. **Genetics and Molecular Biology**, v. 27, n. 4, p. 517-521, 2004.
- CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; BONILHA NETO, L. M.; MERCADANTE, M. E. Z.; TONHATI, H. Estimativas de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas corporais e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 1, p. 56-65, 2001.
- CYRILLO, J. N. S. G.; ALENCAR, M. ; RAZOOK, A. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; FIGUEIREDO, L. A. Modelagem e estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos para pesos do nascimento à seleção (378 dias) de machos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1405-1415, 2004.
- DIAS, L. T.; FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade para perímetro escrotal de

animais da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1878-1882, 2003 (Supl. 2).

DIAS, L. T.; FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativa de herdabilidade para idade ao primeiro parto de novilhas da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 97-102, 2004a.

DIAS, L. T.; FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G. Efeito da idade de exposição das novilhas à reprodução sobre estimativas de herdabilidade da idade ao primeiro parto em bovinos Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 3, p. 370-373, 2004b.

ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; LÔBO, R. B. Estimation of variances due to direct and maternal effects for growth traits of Nelore cattle. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 3253-3258, 1995.

ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; SILVA, P. R. Parâmetros genéticos para peso, avaliação visual e circunferência escrotal na raça Nelore, estimados por modelo animal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 48, n. 2, p. 203-213, 1996.

ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; GOLDEN, B. L.; PEREIRA, E. Influência da interação touro  $\times$  rebanho na estimação da correlação entre efeitos genéticos direto e materno em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1642-1648, 2000.

FALCONER, D. S.; MACKAY, T. F. C. **Introduction to quantitative genetics**. 4. ed. Edinburgh: Longman, p. 1996. 464 p.

FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A. A.; SILVA, L. O. C.; SOUZA, J. C.; ALENCAR, M. M. Herdabilidades e correlações genéticas, fenotípicas e ambientais para pesos em diferentes idades de bovinos da raça Tabapuã. **Archives of Veterinary Science**, v. 7, n. 1, p. 65-69, 2002a.

FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A. A.; SILVA, L. O. C.; SOUZA, J. C.; ALENCAR, M. M.; MALHADO, C. H. M. Tendência genética dos efeitos direto e materno sobre os pesos à desmama e pós-desmama de bovinos da raça Tabapuã no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 635-640, 2002b.

FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A. A.; SILVA, L. O. C.; SOUZA, J. C.; ALENCAR, M. M. Alternative animal models to estimate heritabilities and genetic correlations between direct and maternal effects of pre and post weaning weights of Tabapuã cattle. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 12, n. 3, p. 119-125, 2004.

FERREIRA, V. C. P.; PENNA, V. M.; BERGMANN, J. A. G.; TORRES, R. A. Interação genótipo-ambiente em algumas características produtivas de gado de corte no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Zootecnia e Medicina Veterinária**, v. 53, n. 3, 2001.

FRIDRICH, A. B.; SILVA, M. A.; FRIDRICH, D.; CORRÊA, G. S. S.; SILVA, L. O. C.; SAKAGUTI, E. S.; FERREIRA, I. C.; VALENTE, B. D. Interação genótipo  $\times$  ambiente e estimativas de parâmetros genéticos de características ponderais de bovinos Tabapuã. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 5, p. 663-672, 2005.

GARCIA, F. Q.; FERRAZ FILHO, P. B.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C. Tendências dos efeitos genéticos diretos e maternos do peso a desmama em bovinos da raça Nelore mocha na região pecuária Campo Grande e Dourados – Mato Grosso do Sul. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 1, p. 93-97, 2003.

GARNERO, A. V.; GUNSKI, R. J.; SCHWENGBER, E. B.; LÔBO, R. B. Comparación entre criterios de selección para características de crecimiento correlacionados con edad al primer parto en la raza Nelore. **Livestock Research for Rural Development**, v. 13, n. 2, 2001a.

GARNERO, A. V.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; OLIVEIRA, H. N. Comparação entre alguns critérios de seleção para crescimento na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 0, n. 3, p. 714-718, 2001b.

GARNERO, A. V.; FERNANDES, M. B.; FIGUEIREDO, L. F. C.; LOBO, R. B. Influência da incorporação de dados de progênies na classificação de touros da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 918-923, 2002 (Supl.).

GRESSLER, S. L.; BERGMANN, J. A. G.; PEREIRA, C. S.; PENNA, V. M.; PEREIRA, J. C. C.; GRESSLER, M. G. M. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal

- e características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 2, p. 427-437, 2000.
- GRESSLER, M. G. M.; PEREIRA, J. C. C.; BERGMANN, J. A. G.; ANDRADE, V. J.; PAULINO, M. F.; GRESSLER, S. L. Aspectos genéticos do peso à desmama e de algumas características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina e Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 4, p. 533-538, 2005.
- GUIMARÃES, L.B.; FERRAZ FILHO, P. B.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C. Aspectos genéticos e de ambiente sobre pesos pré e pós-desmama em bovinos da raça Tabapuã na região pecuária de Oeste São Paulo-Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 1, p.109-119, 2003.
- GUNSKI, R.J.; GARNERO, A. V.; REYES, A. B.; BEZERRA, L. A. F.; LOBO, R. B. Estimativas de parâmetros genéticos para características incluídas em critérios de seleção em gado Nelore. **Ciência Rural**, v. 31, n. 4, p. 603-607, 2001a.
- GUNSKI, R. J.; GARNERO, A. V.; BEZERRA, L. A. F.; CORRADO, M. P. Idade ao primeiro parto, período de gestação e peso ao nascimento na raça Nelore. **Revista Ciência Agronômica**, v. 32, n. 1/2, 2001b.
- HOLANDA, M. C. R.; BARBOSA, S. B. P.; RIBEIRO, A. C.; SANTORO, K. R. Tendências genéticas para crescimento em bovinos Nelore em Pernambuco, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 53, p. 185-194, 2004.
- JACINTO, E. J.; MARTINS FILHO, R.; MALHADO, C. H. M.; AZEVEDO, D. M. M. R.; CARNEIRO, P. L. S.; LÔBO, R. N. B.; FACÓ, O.; MACHADO, C. H. C.; SOUZA, J. C. Adequação de modelos para estimativa de parâmetros genéticos relativos ao peso aos 205 dias de idade em bovinos da raça Tabapuã, criados na região Nordeste. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 2, p. 221-226, 2005.
- KOURY FILHO, W.; JUBILEU, J. S.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; PEREIRA, E.; CARDOSO, E. P. Parâmetros genéticos para escore de umbigo e características de produção em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 5, 2003.
- LANNA, D. P.; PACKER, I. U. A produtividade da vaca Nelore. In: SIMPÓSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI, 4, 1997, Uberaba. **Anais... Uberaba**, 1997. p. 73-86.
- LÔBO, R. N. B. Genetic parameters for reproductive traits of Zebu cows in the semi-arid region of Brazil. **Livestock Production Science**, v. 55, p. 245-248, 1998.
- MACHADO, P. F. A.; AQUINO, L. H.; GONÇALVES, T. M. Estimativas de parâmetros genéticos e critérios de seleção em características ponderais de bovinos Nelore. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 23, n. 1, p. 197-204, 1999.
- MALHADO, C. H. M.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; FERRAZ FILHO, P. B. Correlações genéticas, fenotípicas e de ambiente entre os pesos de várias idades em bovinos da raça Guzerá no estado de São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, v. 7, n. 1, p. 71-75, 2002.
- MARCONDES, C. R.; BERGEMANN, J. A. G.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; PEREIRA, J. C. C.; PENNA, V. M. Análise de alguns critérios de seleção para características de crescimento na raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n.1, 2000.
- MARCONDES, C. R.; GAVIO, D.; BITTENCOURT, T. C. C.; ROCHA, J. C. M. C.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; TONHATI, H. Estudo de modelo alternativo para estimação de componentes de (co)variância e predição de valores genéticos de características de crescimento em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 1, 2002.
- MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R. N. B.; LIMA, F. A. M. Características de crescimento em bovinos zebus criados nos Estados do Ceará, Piauí e Maranhão. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3. 1996. Ribeirão Preto, 1996. p. 266-269.
- MARTINS, G. A.; MARTINS FILHO, R.; LIMA, F. A. M.; LOBO, R. N. B. Influência dos fatores genéticos e de meio sobre o crescimento de bovinos da raça Nelore no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 103-107, 2000.
- MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B.; REYES, A. de los. Parâmetros genéticos para características de crescimento

em cebuínos de carne. **Archives Latinoamericanos de Production Animal**, v. 3, n. 1, p. 45-89, 1995.

MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Estimativas de (co)variâncias e parâmetros genéticos dos efeitos direto e materno de características de crescimento de fêmeas de um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 6, p. 1124-1133, 1997.

MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N. Estimativas de (co)variâncias entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 997-1004, 2000.

MUCARI, T. B.; OLIVEIRA, J. A. Análise genético-quantitativa de pesos aos 8, 12, 18 e 24 meses de idade em um rebanho da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1604-1613, 2003 (supl.1).

NOBRE, P. R. C.; MISZTAL, I.; TSURUTA, S.; BERTRAND, J. K.; SILVA, L. O. C.; LOPES, E. P. S. Analyses of growth curves of Nelore cattle by multiple-trait and Random Regression models. **Journal of Animal Science**, v. 81, p. 918-926, 2003.

ORTIZ PEÑA, C. D. O.; QUEIROZ, S. A.; FRIES, L. A. Comparação entre critérios de seleção de precocidade sexual e a associação destes com características de crescimento em bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 1, p. 93-100, 2001.

PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Correlações entre perímetro escrotal entre algumas características reprodutivas na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1676-1683, 2000.

PEREIRA, E.; ELER, J. P.; COSTA, F. A. A.; FERRAZ, J. B. S. Análise genética da idade ao primeiro parto e do perímetro escrotal em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, p. 116-121, 2001a.

PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Análise genética de algumas características reprodutivas e suas relações com o desempenho ponderal na raça Nelore.

**Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 6, p. 720-727, 2001b.

PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Análise genética de características reprodutivas na raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 5, p. 703-708, 2002.

PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 4. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2004.

PIMENTA FILHO, E. C.; MARTINS, G. A.; SARMENTO, J. L. R.; RIBEIRO, M. N.; MARTINS FILHO, R. Estimativas de herdabilidade de efeitos direto e materno de característica de crescimento de bovinos Guzerá, no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1220-1223, 2001.

PINTO, P. A.; SILVA, P. R.; ALBUQUERQUE, L. G. Avaliação da biometria testicular e capacidade de monta em bovinos das raças Guzerá e Nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 13, n. 3, p.151-156, 1989.

PLASSE, D.; VERDE, O.; ARANGO, J.; CAMARIPANO, L.; FOSSI, H.; ROMERO, R.; RODRIGUEZ, C.; RUMBOS, J. L. (Co)variance components, genetic parameters and annual trends for calf weights in a Brahman herd kept on floodable savanana. **Genetics and Molecular Research**, v. 1, n. 4, p. 282-297, 2002.

PLASSE, D.; ARANGO, J.; FOSSI, H.; CAMARIPANO, L.; LLAMOZAS, G.; PIERRE, A.; ROMERO, R. Genetic and non-genetic trends for calf weights in a *Bos indicus* herd upgraded to pedigree Brahman. **Livestock Research for Rural Development**, v.16, n.7, 2004.

QUIRINO, C. R.; BERGMANN, J. A. R. Herdabilidade do perímetro escrotal ajustado e não ajustado para peso corporal usando modelo animal uni e bivariado. **Archives Latinoamericanos de Production Animal**, v. 5 (Supl.1), p. 470-472, 1997.

QUIRINO, C. R.; BERGMANN, J. A. G.; VALE FILHO, V. R.; ANDRADE, V. J.; REIS, S. R.; MENDONÇA, R.; FONSECA, C. G. Estudo da variabilidade genética de

- características reprodutivas em touros da raça Nelore. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 7, n. 1, p. 63-74, 1999.
- REYES, A. B.; ELZO, M. A.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; MAGNABOSCO, C. U. Variabilidad genética de medidas alternativas del perímetro escrotal em ganado Nelore. **Livestock Research for Rural Development**, v. 15, n. 10, 2003.
- RIBEIRO, M. N.; PIMENTA FILHO, E. C.; MARTINS, G. A.; SARMENTO, J. L. R.; MARTINS FILHO, R. Herdabilidade para efeitos diretos e maternos de características de crescimento de bovinos Nelore no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1224-1227, 2001.
- SAKAGUTI, E. S. SILVA, M. A.; QUAAS, R. L.; MARTINS, E. N.; LOPES, P. S.; SILVA, L. O. C. Avaliação do crescimento de bovinos jovens da raça Tabapuã, por meio da análise de funções de covariâncias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 4, p. 864-874, 2003.
- SARREIRO, L. C.; BERGMANN, J. A. G.; QUIRINO, C. R.; PINEDA, N. R.; FERREIRA, V. C. P.; SILVA, M. A. Herdabilidade e correlação genética entre perímetro escrotal, libido e características seminais de touros Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 6, 2002.
- SCARPATI, M. T. V.; LÔBO, R. B. Modelos animais alternativos para estimação de componentes de (co)variância e de parâmetros genéticos e fenotípicos do peso ao nascer na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 3, p. 512-518, 1999.
- SILVA, J. A. II de V.; DIAS, L. T.; ALBUQUERQUE, L.G. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1568-1572, 2005.
- SILVEIRA, L. C.; MCMANUS, C.; MASCIOLI, A. S.; SILVA, L. O. C.; SILVEIRA, A. C.; GARCIA, J. A. S.; LOUVANDINI, H. Fatores ambientais e parâmetros genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho Nelore no estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1432-1444, 2004.
- SIQUEIRA, R. L. P. G.; OLIVEIRA, J. A.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; TONHATI, H. Análise da variabilidade genética aditiva de características de crescimento na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 1, p. 99-105, 2003.
- SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; EUCLIDES FILHO, K.; RAMOS, A. A.; ALENCAR, M. M.; GADINI, C. H.; GUTIERREZ, R. R. V.; VAN VLECK, L. D. Estudios de las correlaciones genéticas e de ambiente para el peso ao destete em bovinos de la raza Nelore en el Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 5 p. 485-487, 1997. (Supl. 1).
- SOUZA, J. C.; GADINI, C. H.; SILVA, L. O. C.; RAMOS, A. A.; EUCLIDES FILHO, K.; ALENCAR, M. M.; FERRAZ FILHO, P. B.; VAN VLECK, I. D. Estimates of genetics parameters and evaluation of genotype x environment interaction for weaning weight in Nellore cattle. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 11, n. 2, p. 94-100, 2003.
- SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; RAMOS, A. A.; FERRAZ FILHO, P. B.; CÍCERO, E. A.; MALHADO, C. H. M. Fatores ambientais, genéticos e interação touro x fazenda sobre o peso aos 205 dias de idade de bovinos da raça Nelore no Estado de Mato Grosso do Sul. **Arquivos de Ciência Veterinária e Zoologia da Unipar**, v. 7, n. 2, p. 109-113, 2004a.
- SOUZA, M. C. A.; FERRAZ FILHO, P. B.; SILVA, L. O. C.; SOUZA, J. C.; MALHADO, C. H. M. Efeitos genéticos e ambientes sobre pesos à desmama de bovinos da raça Nelore mocha, na região pecuária oeste São Paulo-Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 113-118, 2004b.
- TORAL, F. L. B.; SILVA, L. O. C.; MARTINS, E. N.; GONDO, A.; SIMONELLI, S. M. Interação genótipo ambiente x ambiente em características de crescimento de bovinos da raça Nelore no Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1445-1455, 2004.
- VAN MELIS, M. H.; ELER, J. P.; SILVA, J. A. V.; FERRAZ, J. B. S. Estimação de parâmetros genéticos em bovinos de corte utilizando os métodos de máxima verossimilhança restrita e  $\chi^2$ . **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1624-1632, 2003 (Supl. 1).

---

VARGAS, C. A.; ELZO, M. A.; CHASE, JR., C.C.; CHENOWETH, P. J.; OLSON, T. A. Estimates of genetics parameters for scrotal circumference, age at puberty in heifers, and hip height in Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, v.76, p.2536-2541, 1998.

---

Protocolado em: 26 jun. 2006. Aceito em: 2 ago. 2007.