Tendências genéticas de características de crescimento em rebanhos Nelore criados nos estados do Mato Grosso e Tocantins

Laryany Farias Vieira[1], Geneíldes Cristina de Jesus Santos[1], Leandro Lopes Nepomuceno[2], Fernando Brito Lopes[3], Jorge Luís Ferreira[4]

[1] Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical – UFT. e-mail: laryanyfarias@gmail.com
[2] Aluno de Graduação em Medicina Veterinária – UFT
[3]Pesquisador e Bolsista Pós-doutoramento EMBRAPA-CERRADOS, Planaltina, Distrito Federal.
[4]Prof. Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical – UFT. e-mail: jlferreira@uft.edu.br

Resumo: Objetivou-se estimar a tendência genética para pesos aos 120 dias (P120), 210 dias (P210), 365 dias (P365), 450 dias (P450) e peso aos 550 dias (P550) de idade em animais da raça Nelore criados a pasto nos estados do Mato Grosso e Tocantins, Brasil. Totalizando 41,518 registros de animais nascidos entre os anos de 1993 a 2010. As estimativas médias para P120 e P210 nos estados do Mato Grosso e Tocantins foram de 129,17±17,41 kg e 114,65±15,79 kg (P120) e de 186,85±25,19 kg e 164,49±23,19 kg (P210), respectivamente. Para as características pós-desmama (P365, P450 e P550 dias de idade), no Estado do Mato Grosso, as médias foram de 231,48±32,42 kg, 269,88±37,79 kg e 319,88±45,87 kg, respectivamente. Para o Tocantins estimou-se pesos médios de 217,54±36,71 kg, 252,64±41,92 kg e 297,87±51,98 kg, respectivamente para P365, P450 e P550 dias de idade.As herdabilidades diretas estimadas foram de magnitude moderada a alta, com possibilidade de seleção. O ganho genético para os estados de Mato Grosso e Tocantins foram de 0,655 e 1,334 kg/ano para peso aos 120 dias, 1,108 e 1,581 kg/ano para peso aos 210 dias, respectivamente. Para as características P365 (1,571 e 2,592 kg ano), P450 (1,572 e 3,123 kg ano), e P550 (2,057 kg e 6674 kg ano). Salientando uma seleção maior para pesos pós-desmama e consequentemente aumentando os custos de produção.

Palavras–chave: avaliação genética, bovinos de corte, zebu

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte no Brasil vem sofrendo modificações que favorecem seu desenvolvimento e expansão. Dados apontam que hoje o mercado brasileiro possui o maior rebanho comercial do mundo, com mais de 200 milhões de cabeças de gado, e há um aumento do consumo percapta no país, sendo o Brasil o terceiro maior consumidor do mundo, perdendo apenas para os Estados Unidos e China. Especialistas acreditam que o mundo crescerá de sete para nove bilhões de pessoas em 40 anos, e no Brasil a população sairá dos 190 para 215 milhões de pessoas, dessa forma haverá uma necessidade de crescimento da oferta de carne, passando de 290 para 500 milhões de toneladas (Valetim & Andrade, 2009).

A pecuária bovina de corte, devido sua flexibilidade se distribui em todos os ecossistemas do Brasil, não sendo diferente no bioma Amazônia. Nos últimos anos os Estados do Mato Grosso, Pará e Tocantins (componentes do bioma Amazônia) tem tido uma contribuição considerável no panorama da pecuária bovina brasileira. No entanto, esse crescimento nem sempre vem acompanhado de uma avaliação sobre os objetivos e critérios de seleção adotados. Dessa forma, o conhecimento de fatores genéticos e de fontes de variação não-genéticas que atuam sobre o desempenho dos rebanhos pode auxiliar nas tomadas de decisão, na lucratividade dos sistemas criação de bovinos e na implementação de programas de seleção adequados e condizentes às diversas situações ambientais brasileiras (Santos et al. 2011).

Estimativas de herdabilidades para pesos corporais, em populações de zebuínos, têm apresentado variações consideráveis, conforme revisão de LIRA et al. (2006), comprovando que os valores destas estimativas variam com a composição genética da população e com as condições do ambiente, às quais estão submetidas. No entanto, apesar do conhecimento de parâmetros genéticos

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

tanto para peso ao desmame, como para pesos ao ano e sobreano, o relato de novas estimativas auxiliam na tomada de decisões de manejo e seleção de rebanho, contribuindo com novas informações, principalmente para o criador de bovinos dos estados do Mato Grosso e Tocantins, onde são poucas as referências disponíveis.

Dessa forma, objetivou-se estudar a influência de fatores genéticos e predizer as tendências genéticas sobre características de pesos (P120, P210, P365, P450 e P550), em rebanhos bovinos da raça Nelore, criados a pasto, nos estados do Mato Grosso e Tocantins, Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas informações referentes ao desempenho (pesos) de animais da raça Nelore, nascidos entre os anos de 1993 a 2010, criados em rebanhos localizados nos Estados do Mato Grosso (MT) e Tocantins (TO), participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN-ANCP). As características estudadas foram pesos padronizados aos 120, 210, 365, 450 e 550 dias de idade, utilizados como critérios de seleção no PMGRN, Lôbo et al. (1998). Os dados incluem animais criados a pasto.

Foram realizadas análises de variância utilizando-se o procedimento GLM (SAS, versão 9.0) para verificar a importância de fontes de variação não genéticas sobre as características em estudo. Consideraram-se os efeitos fixos de sexo e grupos de contemporâneos (GC), formados por meio da concatenação (SAS, 2002 versão 9.0) de fatores não genéticos que afetaram significativamente ($p < 0,001$) as características em estudo como, rebanho, ano, estação de nascimento do animal (agrupadas em quadrimestres). A idade da mãe ao parto foi considerada como covariável para as características de peso aos 120 e 210 dias de idade.

As análises unicaráter dos pesos pré-desmame (P120 e P210) foram realizadas segundo o modelo descrito abaixo: $y = X\beta + Z_1a + Z_2m + Z_3p + e$ Em que, **y**: vetor de observações; **β:** vetor dos efeitos fixos (grupo de contemporâneos e idade da vaca ao parto, como covariável); **a:** vetor do efeito genético aditivo direto; **m** = vetor de efeito genético aditivo maternal; **p:** vetor de efeitos de ambiente materno permanente; **X:** matriz de incidência que associa **β** com **y;** $\mathbf{Z_1}$, $\mathbf{Z_2}$ e $\mathbf{Z_3}$são matrizes de incidência do efeito genético direto, genético maternal e de ambiente permanente, respectivamente; e, **e** = vetor residual. Para as características pós-desmama (P365 e P550), utilizou-se o modelo matricial: $y = X\beta + Za + e$ Em que **y:** vetor de observações; **β:** vetor do efeito fixo (grupos de contemporâneos); **a:** vetor do efeito genético aditivo; **X**: matriz de incidência que associa **β** com **y**; **Z** é a matriz de incidência do efeito genético aditivo; e, **e:** vetor residual.

Para obtenção das estimativas de (co)variâncias, empregou-se a metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada (DFREML), por meio de modelos animal unicaráter, usando o aplicativo Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood (MTDFREML), desenvolvido por Boldman et al. (1995) . Para avaliar as tendências genéticas utilizou-se a regressão das médias anuais dos valores genéticos (aditivo e maternal) e dos pesos sobre o ano de nascimento do animal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas médias para pesos padronizados aos 120 dias (P120) e peso aos 210 dias (P210) nos estados do Mato Grosso e Tocantins foram de 129,17±17,41 kg e 114,65±15,79 kg (P120) e de 186,85±25,19 kg e 164,49±23,19 kg (P210), respectivamente. Para as características pós-desmama (P365, P450 e P550 dias de idade), no Estado do Mato Grosso, as médias foram de 231,48±32,42 kg, 269,88±37,79 kg e 319,88±45,87 kg, respectivamente. Para o Tocantins estimou-se pesos médios de 217,54±36,71 kg, 252,64±41,92 kg e 297,87±51,98 kg, respectivamente para P365, P450 e P550 dias de idade.

Comparando os resultados dos pesos fenotípicos obtidos com a literatura, observou-se que para P120 os resultados foram semelhantes a OLIVEIRA (2007), com 116 kg na raça Nelore, no estado do

Goiás, e para P210 semelhantes aos reportados por Santos et al. (2012) com rebanhos Nelore da região Norte do Brasil, com média de 177,19 ± 29,28 kg.

As estimativas de herdabilidades diretas para MT e TO obtidas em análises unicaracterística (Tabela 1), foram de magnitude moderada a alta, sugerindo variabilidade no rebanho estudado e possibilidade de resposta à seleção. Os resultados apresentados demonstraram estimativas semelhantes às descritas por Câmpelo et al. (2004) e Santos et al. (2012), e superiores às reportadas por Mercadante et al. (2003), Boligon et al. (2007) e Boligon et al. (2008).

A alta variabilidade encontrada no Tocantins demonstra possibilidade de seleção para esta característica. No entanto, essa UF apresentou menor número de rebanhos e de vacas avaliadas, apresentando ainda, grande número de vacas que não apresentam registros e conseqüentemente, não participaram das avaliações genéticas, possivelmente contribuindo para as altas estimativas do efeito genético direto (Tabela 1).

Tabela 1 - Estimativas de (co)variâncias e Parâmetros Genéticos para as características de pré-desmama (P120 e P210), segundo a unidade federativa do Mato Grosso e Tocantins

U F	P120					P210				
	σ_a^2	σ_m^2	σ_p^2	h^2_a	h^2_m	σ_a^2	σ_m^2	σ_p^2	h^2_a	h^2_m
MT	76,62	4,65	203	0,38	0,02	179,4	14,90	426,6	0,42	0,03
TO	143,1	-	233,4	0,61	-	230,1	-	401,5	0,57	-

σ_a^2 = variância genética direta; σ_p^2 = variância fenotípica; σ_m^2 = variância genética maternal; h^2_a = herdabilidade direta; h^2_m = herdabilidade maternal.

Para as características pós-desmama (P365, P450 e P550) as herdabilidades diretas estimadas foram de magnitude alta, demonstrando alta variabilidade com possibilidade de ganhos em resposta ao processo seletivo. As estimativas de herdabilidade obtidas para pesos pós-desmama neste estudo, podem indicar que, parte considerável da variação entre os animais, para estas características, é decorrente das diferenças no mérito genético dos animais. Assim, os pesos pós-desmama podem responder de forma eficiente à seleção individual (Tabela 2).

Tabela 2 - Estimativas de (co)variâncias e Parâmetros Genéticos para as características de pré-desmama (P120 e P210), segundo a unidade federativa do Mato Grosso e Tocantins

UF	P365				P450				P550			
	σ_a^2	σ_p^2	σ_e^2	h^2_a	σ_a^2	σ_p^2	σ_e^2	h^2_a	σ_a^2	σ_p^2	σ_e^2	h^2_a
MT	314,2	701,5	387,4	0,45	361,2	866,7	505,5	0,42	539,0	1208	668,7	0,45
TO	447,7	672	224,3	0,67	712,2	1121	408,8	0,64	-	-	-	-

Resultados similares foram reportados por Santos et al. (2012) analisando dados da região Norte do Brasil, que obtiveram estimativas de herdabilidades para pesos pós-desmama da ordem de 0,51 a 0,41, com média de 0,46; e Guidolin et al. (2009) no Estado do Mato Grosso do Sul, que obtiveram estimativas de 0,51, 0,51 e 0,41, com média de 0,47. Não foi possível estimar de forma confiável a herdabilidade para a característica P550 no estado do Tocantins, devido ao baixo número de registros observados para essa característica na unidade federativa.

O estudo da tendência genética para as características de crescimento permite avaliar ganhos ou perdas genéticas. As estimativas médias (kg/ano) das tendências genéticas anuais, bem como as predições do ganho genético e fenotípico para P120 e P210 no rebanho bovino na região do Mato Grosso e Tocantins, são apresentadas nas figuras 1 e 2.

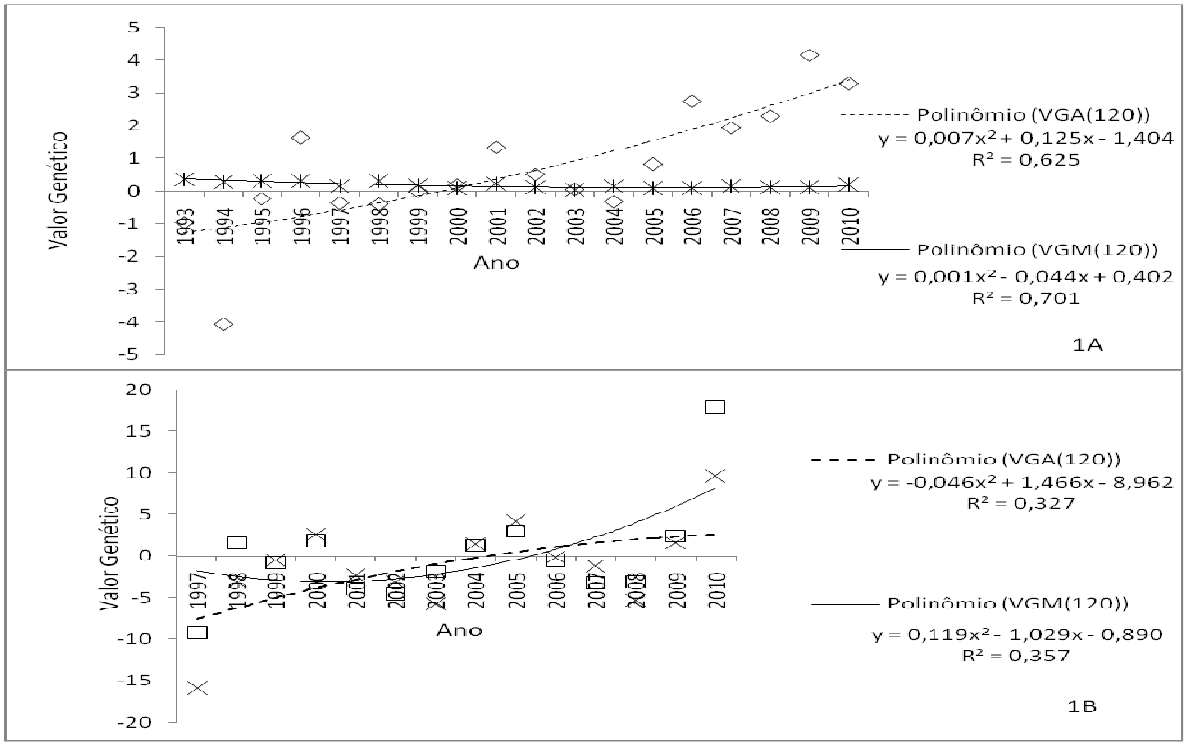

Figura 1 - Tendências genéticas para peso padronizado aos 120 dias (P120) (A) Mato Grosso e (B) Tocantins em rebanhos Nelore criados na região Centro Oeste e Norte, Brasil.

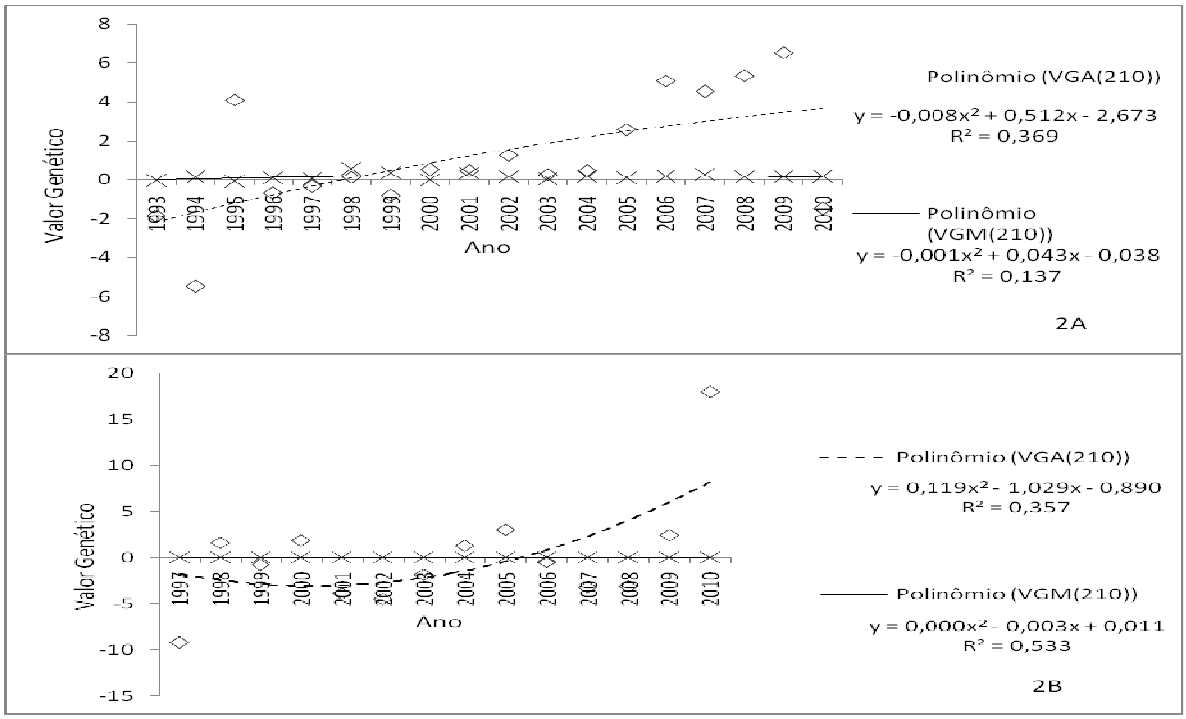

Figura 2 - Tendências genéticas para peso padronizado aos 210 dias (P120) (A) Mato Grosso e (B) Tocantins em rebanhos Nelore criados na região Centro Oeste e Norte, Brasil.

Considerando-se uma intensidade de seleção de 1,28 (retenção de 10% de machos e 50% das fêmeas) e um intervalo de geração de 6,5 anos, o ganho genético para os estados de Mato Grosso e Tocantins foram de 0,655 e 1,334 kg/ano para peso aos 120 dias, 1,108 e 1,581 kg/ano para peso aos 210 dias, respectivamente. (Figura 1 A e B). Em termos de mudança genética anual, isso representa aumentos para P120 da ordem de 93,06% para MT e para o estado do TO a contribuição desse efeito para a mudança genética foi de 2,42%. Para a característica P210 houve um ganho de 96,38% e 159,70%, respectivamente, nos pesos médios anuais de ambos os Estado do Mato Grosso e Tocantins. Esses resultados sugerem que a seleção que vem sendo praticada no rebanho estudado está provocando mudanças positivas nas médias dos pesos dos animais.

Assim, as oscilações apresentadas pelas tendências genéticas para características pré-desmame, podem ser decorrentes das variações ao longo dos anos nas regiões, em relação ao número de reprodutores utilizados, bem como da inserção de novos rebanhos no conjunto de dados. Segundo Araújo et al. (2003) outra possível explicação para baixos valores de estimativas de tendência genética pode ser o fluxo desorganizado do melhoramento genético, onde rebanhos de mérito genético inferior, fornecem reprodutores para rebanhos de maior mérito genético, fazendo com que o efeito da seleção para maiores produções se cancele.

As tendências genéticas direta para peso ajustados aos 365 (P365), 450 (P450) e 550 (P550) dias de idade estão apresentadas na Figura 3 (A e, B). A análise das tendências dos efeitos aditivos direto para os estados de Mato Grosso e Tocantins, apresentou-se crescente e de magnitude expressiva para as características P365 (1,571 e 2,592 kg ano), P450 (1,572 e 3,123 kg ano), e P550 (2,057 kg e 6674 kg ano), correspondendo a uma incremento anual de 43,07 e 7.34, 39,49 e 21,29 47,00 e 41,14 %, respectivamente, no ganho genético anual.

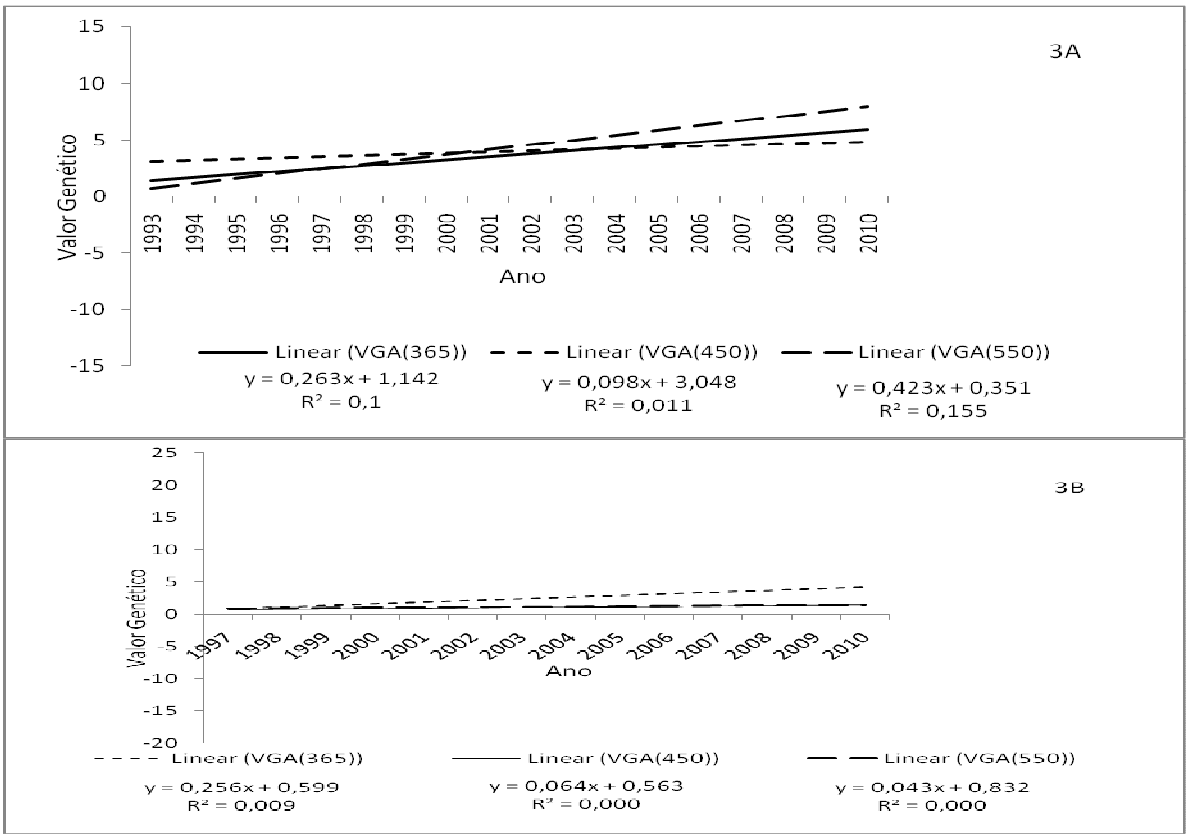

Figura 3 - Tendências genéticas para peso padronizado aos 365 dias (P365), 450 dias (P450) e 550 (P550), sendo (A) Mato Grosso e (B) Tocantins em rebanhos Nelore criados na região Centro Oeste e Norte, Brasil.

Cabe salientar a necessidade de uma maior pressão de seleção com relação ao biótipo do animal e seu habitat regional, uma vez que a seleção foi maior para pesos pós-desmama, o que gerar indivíduos com peso adulto elevado e consequentemente aumentando os custos de produção.

4. CONCLUSÕES

As estimativas de herdabilidade apresentarem magnitudes de média a moderadas, indicando a existência de variação genética aditiva suficiente para permitir ganhos genéticos por meio da seleção para as características em cada estado.

Deve-se exercer seleção para biótipo de animais, pois houve maior pressão de seleção para pesos pós-desmama, o que pode gerar consequências aos custos do sistema de produção.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. V.; TORRES, R. A.; RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; PEREIRA, C. S.; ARAÚJO, S.I.; FILHO, R. A.T.; SILVA, H. C.; RENNÓ, L. N.; KAISER, F. R. Tendência genética para características produtivas em Bovinos da raça pardo-suiça. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.32, n.6, p. 1872-1877, 2003.

BOLDMAN, K.G., KRIESE, L.A., VAN VLECK, L.D.. **A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variance and covariances** [DRAFT]. Lincoln: Department of Agriculture/Agricultural Research Service. 120p. 1995.

BOLIGON, A.A.; RORATO, P.R.N.; ALBUQUERQUE, L.G. Correlações genéticas entre medidas de perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, p.565-571, 2007.

BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; RORATO, P.R.N. Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.37, p.596-601, 2008.

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.

GUIDOLIN, D.G.F.; BUZANSKAS, M.E.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; PAZ, C.C.P.; OLIVEIRA, J.A.; MUNARI, D.P. Associações genéticas entre características de crescimento pós-desmame em bovinos da raça Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul. In**: 46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Maringá, PR, 2009.

LIRA, T.; ROSA, E.M.; GARNERO, A.V. Parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas em zebuínos de corte (revisão). **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.1, p.1-22, 2006.

LÔBO, R. N. B. Genetic parameters for reproductive traits of Zebu cows in the semiarid region of Brazil**. Livestock Production Science**, v. 55, p. 245-248, 1998.

MERCADANTE, M.E.Z.; PACKER, I.U.; RAZOOK, A.G.; CYRILLO, J.N.; FIGUEIREDO, L.A. Direct and correlated responses to selection for yearling weight on reprodutive performance of Nelore cows. **Journal of Animal Science**, v.81, p.376-384, 2003.

OLIVEIRA, L.D. **Estudo da influência de fatores genéticos e ambientais sobre as características produtivas e reprodutivas em um rebanho de bovinos da raça Nelore no estado de Goiás**. 44p.

Dissertação de Mestrado. Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. 2007. Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/2763/1/2007_LarissaDirceudeOliveira.PDF>.

SANTOS, G. C. J; LIRA, T. S.; PREIRA, L. S.; LOPES, F. B.; FERREIRA, J.L. Efeitos não genéticos sobre características produtivas em rebanhos nelore criados na região norte do Brasil. **Acta Veterinaria Brasílica**, v.5, n.4, p-385-392, 2011.

SANTOS, G. C. J; LOPES, F. B.; MARQUES, E. G; SILVA, M. C; CAVALCANTE, T.V; FERREIRA, J. L. Tendência genética para pesos padronizados aos 205, 365 e 550 dias de idade de bovinos nelore da região Norte do Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, p. 97-101, 2012.

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**: user guide. Version 9.0. Cary, 2002.

VALENTIM, J.F.; ANDRADE, C.M.S. **O desafio da pecuária extensiva sustentada**. Visão Agrícola, Piracicaba, v.3, p. 72-74, 2009.