

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

DINARTE DE ALMEIDA GARRETT NETO

**ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA
CARACTERÍSTICAS PÓS DESMAME DA RAÇA NELORE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2014

DINARTE DE ALMEIDA GARRETT NETO

**ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS PÓS
DESMAME DA RAÇA NELORE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação,
apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão
de Curso II, do curso de Zootecnia, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois
Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do
Título de ZOOTECNISTA.

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Martins Costa Maia

Dois Vizinhos
2014

Ministério da Educação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

**ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS PÓS
DESMAME DA RAÇA NELORE**

Autor: Dinarte de Almeida Garrett Neto

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Martins Costa Maia

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em: de de 2014.

Prof. Dr. Elias Nunes Martins

Prof. Luis Glasenapp de Menezes

**Prof. Dra. Fabiana Martins Costa Maia
(Orientadora)**

RESUMO

GARRETT NETO, Dinarte A. **Estimativa de Parâmetros Genéticos para Características de Pós Desmame Da Raça Nelore**. 2014, 40 pg. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

O objetivo deste trabalho foi estimar herdabilidades e correlações genéticas na produção de gado de corte, especificamente nas características conformação frigorífica na desmama, conformação frigorífica ao sobreano, peso ao sobreano e ganho de peso diário da desmama ao sobreano, como ferramentas para a seleção. O banco de dados refere-se ao desempenho pós desmama de bovinos da raça Nelore composto por 6989 animais analisados por meio de procedimentos Bayesianos, usando amostragem de Gibbs. Para todas as características os parâmetros genéticos foram estimados por análises unicaráter e bicaráter, que incluiu os efeitos fixos sexo, mês de nascimento e regime alimentar de forma separada e com grupos contemporâneos em um total de 96 grupos. As médias observadas das características, peso ajustado aos 485 dias SOBPA, GPDS, DESCF, SOBCF, e seus respectivos desvios-padrão ficaram iguais a 0,12; 0,70; 0,73 e 0,33 com coeficientes de variação de 19,01, 54,01, 28,69 e 25,66% respectivamente. As estimativas de herdabilidade ficaram iguais a 0,12 para SOBPA; 0,70 para DESCF; 0,73 SOBCF e 0,33 para GPDS. As correlações genéticas envolvendo as características não proporcionam a seleção indireta de uma característica por meio de outra.

Palavras-chave: Crescimento, Correlação Genética. Herdabilidade. Modelo Animal. Seleção.

ABSTRACT

GARRETT NETO, Dinarte A. **Estimating Parameters for Genetic Characteristics of Post Weaning Breed Nelore**. 40 pg .In 2014. Work (End of Course) - Graduate Program in Bachelor of Animal Science, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

The aim of this study was to estimate heritabilities and genetic correlations in the production of beef cattle, specifically in cold forming characteristics at weaning, yearling conformation cold, yearling weight and average daily gain from weaning to yearling, as tools for selection. The database refers to the post weaning performance of Nelore cattle comprising 6989 animals analyzed using Bayesian procedures using Gibbs sampling. For full features genetic parameters were estimated by univariate and bivariate analyzes that included the fixed effects sex, month of birth and diet separately and contemporary groups with a total of 96 groups. The mean observed characteristics, weight adjusted to 485 days SOBPA, GPDS, DESCF, SOBCF and their respective standard deviations were equal to 0.12 0.70 □ □ 0.73 and 0.33 with coefficient of variation of 19.01, 54.01, 28.69 and 25.66% respectively. Heritability estimates were equal to 0.12 for SOBPA; DESCF to 0.70; SOBCF 0.73 and 0.33 for GP. Genetic correlations involving features not provide indirect selection of a feature by another.

Keywords: Animal Model. Genetic Correlation. Growth. Heritability. Selection.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS	8
2.1. OBJETIVO GERAL:	8
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.1. MELHORAMENTO GENÉTICO NA BOVINOCULTURA DE CORTE	9
3.2. CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO	11
3.3. CONFORMAÇÃO FRIGORÍFICA	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
6. CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

A agropecuária sustenta importante destaque na economia brasileira, movimentando 5,8% no Produto Interno Bruto - PIB do País (IBGE, 2010). A cadeia de produção de carne bovina ocupa vasta área do território nacional, além disso, proporciona grande geração de empregos e renda a milhões de brasileiros (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

O rebanho brasileiro vem crescendo nos últimos anos, segundo o (IBGE, 2010) o Brasil contem um efetivo de 209,541 milhões de cabeças, que se distribuem no vasto território nacional, cerca de 8,5 milhões de km² de extensão, e destes aproximadamente 20% da sua área (174 milhões de hectares) ocupada por pastagens, sistema o qual predomina a produção, porém a variedade em que esses sistemas e os intensivos são executados, nas mais variáveis condições, reflete na grande diversificação do produto final (ABIEC, 2014).

As perspectivas da pecuária de corte pelos dados no país entusiasma o setor, segundo ABIEC, no ano de 2013, foram abatidas 27 milhões de cabeças de bovinos, um total exportado de 1,5 milhões de toneladas de carne, sendo destes 80 % de carne in natura, e o restante industrializado, miúdos, tripas e salgadas, crescimento dos últimos anos impulsionado pela demanda de Irã, Egito e Hong kong, e até 2020, a expectativa é que a produção nacional de carnes suprirá 44,5% do mercado mundial (MAPA, 2013). Os dados do primeiro semestre de 2014 mantém o Brasil como o país de maior volume na exportação de carne bovina do mundo, cerca de 762 mil toneladas, faturamento de 3,4 bilhões de reais, um aumento oscilado de 36% na última década, e na comparação do ano de 2013 ao de 2014, aumento de 12,7 para o primeiro semestre e de 21,92 no primeiro trimestre (ABIEC 2014).

O progresso da bovinocultura desde a década passada vem acompanhando a demanda interna e externa por proteína animal, derivada do crescimento mundial da população, juntamente com o aumento dos preços mundiais dos alimentos, o que elevou o preço da carne bovina no mercado interno e alavancou o consumo de carnes mais baratas como a suína e a de frango (IBGE, 2010). Porém tem sido observadas alterações no hábito de consumo dos brasileiros, os quais são responsáveis pela maior parte do consumo do que é produzido no Brasil, começando a exigir maior qualidade nos produtos adquiridos, apesar de o preço ainda falar mais alto, situação a qual coloca os pecuaristas a analisarem seus objetivos de produção (KOURY FILHO, 2005)

Com a competitividade por áreas, das atividades agrícolas como grãos, cana de açúcar e reflorestamentos o preço das terras se elevam e o setor a ser mais afetado é o da carne bovina, o qual demanda de sistemas mais extensivos (ZAFALON, 2013). Assim a intensificação dos sistemas de produção é considerada como uma das possibilidades de exploração sustentável, diminuindo a expansão sobre a abertura de novas áreas para produção agropecuária (BARCELLOS et al., 2008). A modernização nas técnicas de efetuar o melhoramento genético tem contribuído e vem proporcionando a intensificação dos sistemas produtivos na pecuária de corte, desde a produtividade, índices de produção e reprodução, até a qualidade dos produtos em um todo (ALENCAR, 2004).

O avanço tecnológico que vive o melhoramento genético institui métodos eficientes e compensatórios de coleta de dados em massa, permitindo assim que avaliações de características de quantidade já sejam acompanhadas pelas características que estão estreitamente ligadas a qualidade e ao custo de produção (JOSAHKIAN; MACHADO; KOURY FILHO, 2003).

Na pecuária de corte a receita é importante, assim como em outras atividades, e nesse caso ela é oriunda da venda de animais, os sistemas de comercialização da pecuária favorecem e valorizam animais da desmama ou para o abate, e o melhoramento genético contribui imensamente para valorizar a seleção nessa fase com mensurações de desempenho que geram informações dos animais para características importantes, qualificando o trabalho de melhoramento genético na seleção dos animais que se destacam no desempenho pós-desmama e próximo à etapa de abate (BITTENCOURT et al. 2002). Nesse contexto a avaliação visual de escores surge como forma de agilizar esse processo com menor custo, como é o caso de características de remuneração frigoríficas (BOLIGON; ALBUQUERQUE, 2010). Características de conformação frigorífica conseguem traduzir a priori por meio de avaliação visual a composição e qualidade física corporal das carcaças, buscando boa estrutura, musculatura e precocidade no desenvolvimento de animais com adequada harmonia entre carne, gordura e ossos, um avanço significativo para o melhoramento genético de bovinos, o qual almeja redução de tempo e aumento da qualidade gradativo no ciclo de produção. (JOSAHKIAN.; MACHADO; KOURY FILHO., 2003).

Geralmente características que se referem à qualidade estão associadas a um ou poucos pares de genes, já características quantitativas se associam a produção animal e seus índices, e são controladas por muitos pares de genes com grande influência do

meio ambiente na sua expressão. Entre elas encontram-se as características de crescimento, importante grupo de características na bovinocultura de corte, por serem de fácil obtenção, e apresentarem elevado progresso genético na seleção, tornam-se mais atraentes já sendo utilizadas a um bom tempo nos programas de seleção de bovinos de corte no Brasil (SILVA et al. 2007).

Tradicionalmente medidas de desempenho ponderal (peso, ganho de peso) são utilizadas como importante critério de seleção de bovinos (BERGMANN, 2003). Porém, outros critérios que acelerem o ganho de peso e precocidade de crescimento têm ganhado ênfase nos programas de melhoramento, e a seleção de animais que se encaixem em fundamentos de curvas de crescimento para precocidade sexual e de terminação, dias para ganhar determinado peso, são importantes nesse contexto deixando a fixação absoluta de referencial de seleção na escolha do animal mais pesado (LANNA, 1997)

De extrema importância e frequentemente utilizado nos sistemas de seleção, o peso a desmama é quando se obtêm os primeiros dados de desempenho do animal, caracterizando a capacidade de crescimento do indivíduo e a capacidade materna de imprimir peso por meio da produção de leite (BERGMANN, 2003). Esta característica possui grande influência quanto a sua média de valores genéticos, fazendo-se necessário a consideração de vários fatores como de sexo, mês, ano de nascimento, fazenda, região e idade da vaca, para além dos fatores genéticos do indivíduo, da mãe e também do pai e a proporção de heterose envolvida no acasalamento quando da utilização na seleção ou comparação (SOUZA et al. 2000).

O ganho de peso da desmama ao sobreano participa com larga importância nas avaliações seletivas desde os programas instituídos há algumas décadas, sendo determinante nas provas de ganho de peso, o mesmo é calculado como forma de se obter animais mais precoces substituindo em partes, a medida de peso, destacando a qualidade genética por medir o desempenho sem influência materna (BERGMANN, 2003). Outras características além de peso e ganho de peso ganham importância no melhoramento genético para busca de um padrão racial bem definido, porém essas medidas de características produtivas são essenciais para a seleção de grupos genéticos que sejam eficazes em desempenho ponderal (EUCLIDES et al. 2000).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL:

Estimar parâmetros genéticos para características de produção referentes ao pós desmame em gado de corte.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Estimar herdabilidades e correlações genéticas para conformação frigorífica na desmama, conformação frigorífica ao sobreano, peso ao sobreano e ganho de peso diário da desmama ao sobreano em um rebanho de gado Nelore da Região Sudoeste do Paraná.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. MELHORAMENTO GENÉTICO NA BOVINOCULTURA DE CORTE

Desde a introdução de raças bovinas durante e após o período de colonização do Brasil, aliada a cruzamentos empíricos e posteriormente a programas de melhoramento com embasamento científico, o melhoramento genético vem cooperando para a evolução do sistema produtivo da carne bovina no país. No início do século (XX), veículos privados e governamentais de pesquisa emergiram garantindo o avanço da genética bovina, o que gerou revolução futuramente, em áreas como genética molecular, modelos matemáticos e computacionais que surgiram como ferramentas de orientação para qualificar e quantificar características importantes ligadas aos genes do bovino (KEPLER, 2009).

Em meados da década de 1980 iniciaram-se as avaliações genéticas dando início a evolução das estratégias de seleção, gerando mais precisão nos resultados por meio de acasalamentos dirigidos, diferenças verificadas nas frequências genicas e as DEP's como citado por Kepler, (1999).

Como forma de aumentar a acurácia nos processos de seleção a utilização da herdabilidade avançou nos programas de melhoramento. Muito importante para expressar o grau de confiança do valor fenotípico como indicador do valor genético no melhoramento genético animal. Kepler (2009) define a herdabilidade (h^2) como a proporção de variância genética sobre a variância fenotípica total, sendo um parâmetro de medida que a herança influencia uma característica.

O valor econômico de um animal resulta do número de características desejáveis que influam em seu desempenho, a seleção dessas características depende do sentido e tamanho das respostas, quando essas respostas partem da influência de mesmos genes se tem a correlação genética (LOPES, 2005).

Daniel Perotto ao estudar cruzamentos entre raças na bovinocultura de corte, afirma que a correlação genética é quando dois ou mais caracteres são considerados simultaneamente nos indivíduos de uma população, sendo calculada estatisticamente como a conexão entre as funções de distribuição de duas ou mais variáveis aleatórias, em que a ocorrência de um valor de uma das variáveis beneficia a ocorrência de um conjunto de valores das outras (SANTOS, 2005). Quando oriunda da ação de um

mesmo gene é denominada de pleiotropia, e quando resultada da ligação de genes denominada linkagem (LOPES, 2005).

Fortemente influenciada pelas condições ambientais a correlação genética, seja positivamente ou negativamente, deve considerar os desvios causados pelo ambiente nos seus respectivos valores genotípicos e fenotípicos de determinado número de animais (PEROTTO).

A relação dos parâmetros genéticos entre características de desempenho ponderal e reprodutivas é essencial para a admissão de ambas nos índices de seleção. Estes valores permitem prever, por exemplo, os efeitos da seleção para características como pesos ou ganho de peso, obtidos em diferentes idades sobre o desempenho reprodutivo das matrizes (BOLIGON; ALBUQUERQUE; RORATO., 2008). Sabendo que matrizes de corte compõe a categoria animal responsável pela maior parte dos consumos alimentares, sendo um dos principais elementos dos custos de produção da pecuária de corte, dessa forma o melhoramento genético que vise ganhos diretos ou indiretos nas características de reprodução, são determinantes na lucratividade por meio da quantidade e qualidade de animais produzidos, destacando-se a estimativa da correlação genética, como exemplificado com características ponderais, facilitando a coleta de dados e a aplicação do melhoramento de caráter reprodutivo (FIGUEIREDO, 2009).

A avaliação visual tem como objetivo cumprir o objetivo dessas características avaliadas dando direção à seleção com base nos tipos morfológicos em consonância com o mercado consumidor, produzindo com eficiência em menos tempo e utilizando uma forma mais econômica de coleta de dados além de o tempo para se obter resultados é encurtado, principalmente as que se relacionam a carcaça quando comparada com testes de progênie tradicionais e as avaliações *post mortem* (WENCESLAU et al. 2010).

Kouri filho (2005) relata em sua tese em que avalia uma serie de características visuais durante varias fases da vida de uma média de 25000 animais entre as características avaliadas, uma dificuldade na repetição de valores durante avaliações em diferentes idades do mesmo animal, isso é reflexo não apenas genético ou ambiental, os meios de captação de dados e geração dos valores genéticos, interpretação dos mesmos e a forma que são trabalhados pode também influenciar o sistema.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO

As características de crescimento e reprodução são fundamentais para seleção em qualquer sistema de produção, na bovinocultura de corte assim como em outros setores as estratégias de seleção que visem ganhos genéticos e econômicos se tornam preponderantes para dar continuidade na produção, como forma de quantificar o ciclo produtivo bovino, nesse contexto características ponderais as quais demonstram de forma quantificada por meio de dados o crescimento do animal, constituem o foco principal dos melhoristas na busca de novas vias genéticas, a fim de aumentar a competitividade das raças zebuínas (PEREIRA et al., 2005). As características de crescimento, por apresentarem herdabilidades que variam de média a alta magnitude como pesos a desmama, peso ao sobreano e ganho de peso, são indicadores do potencial de crescimento dos animais em diferentes idades, destacando-se como critério de seleção, e propiciando ganhos genéticos por geração de forma direta (LAUREANO et al., 2011). Os objetivos de seleção definidos pelos criadores e nos programas de melhoramento genético animal, a fim de melhorar os resultados de índices zootécnicos e garantir o sucesso da bovinocultura de corte, induzem a escolha de características as quais devem levar em consideração os aspectos de importância econômica, de potencial para ganho genético, dos custos de sua medição e dos interesses particulares de cada segmento da cadeia produtiva (BERGMANN, 2003).

A recria de bovinos é a fase do desenvolvimento do bovino em que este proporciona maior ímpeto de crescimento corporal, está compreendida entre a desmama e o início da engorda, e é quando se tem grande formação de massa muscular e desenvolvimento da estrutura óssea, e ao final dessa fase, se a alimentação, com a conseqüente maior demanda de proteína e suas especificidades forem tratadas com cuidado, seu esqueleto estará completo e seu tamanho corporal estará definido (CORRÊA et al. 2009). Embora as características de pós desmama ainda respondam bem nos programas de seleção. Lira et al. (2013) salienta que a pressão de seleção com foco nas características pós desmama realizada há tempos e com alta frequência, já acometem em uma baixa na magnitude de valores genéticos para as tais, porém ainda gerando ganhos genéticos, o que não despreza sua utilização nos objetivos atuais do melhoramento genético na bovinocultura de corte.

Rosa et al. destaca a importância das características ligadas a produção animal destacando que a seleção por meio do grupo de características de crescimento sugere

progresso genético, devido as mesmas apresentarem alta herdabilidade e relativa facilidade nos processos de mensuração, motivo a qual há algum tempo já são consideradas nos programas de seleção de bovinos de corte no Brasil.

Fazem parte deste grupo de características de ponderações, os pesos a diferentes idades, eficiente forma de medir o crescimento afim de avaliações e comparações, por responder bem à seleção apresentando herdabilidade de baixa a alta magnitude e sendo positivamente correlacionados, sugerindo que a seleção de qualquer um deles responde nos demais (ALENCAR, 2002).

Entretanto para que o melhoramento genético dessas características se faz necessário o conhecimento de fatores ambientais ou as fontes de variação não genéticas que atuam sobre as características, alimentação, manejo, sanidade e o meio em um todo, para que as mesmas possam ser atreladas com eficiência ao melhoramento genético (SILVEIRA et al., 2004).

3.3. CONFORMAÇÃO FRIGORÍFICA

Outro Aspecto importante a ser considerado nas características de desempenho é que a efetivação da seleção não deve ser ponderada excessivamente pela utilização da balança, mas sim como esse peso é composto, dessa forma a avaliação visual pelos sistemas de score é ferramenta essencial. Os dados coletados nas avaliações visuais resultam em estimativas de valores genéticos que são utilizados buscando alcançar condições viáveis de produção com eficiência em menos tempo, em consonância com o que demanda o mercado consumidor (JOSAHKIAN, 2003).

A estrutura muscular, formação óssea e a deposição de gordura nos bovinos e o tempo que a formação de cada um desses itens caracteriza o ciclo produtivo de acordo com a rentabilidade relacionada com aspectos de demanda do mercado consumidor. A opção de remunerar bovinos a serem abatidos no frigorífico se da por características fenotípicas dos animais, principalmente pelo peso vivo e acabamento. No entanto, em bovinos vivos, o frigorífico pouco pode estimar sobre a qualidade da carne que será obtida e comercializada aos consumidores (DONICHT, 2011).

Embora haja carência de pesquisas que incluam efetivamente as características de carcaça avaliadas por score visual *in vivo* correlacionadas com características medidas diretamente no animal *post mortem*, alguns autores insinuam que as avaliações

visuais por escores são ferramentas importantes a serem utilizadas na seleção de animais mais pesados e com melhor conformação morfológica, realçando características como volume de musculatura e precocidade de acabamento, por principalmente diminuir o tempo de obtenção de resultados e os gastos na coleta de dados serem consideravelmente menores. (WENCESLAU et al., 2012).

Técnicos da Associação Brasileira de Criadores de Zebu desenvolveram metodologias interessantes de avaliação visual de tipo para descrever um animal, entre elas DERAS e o PHRAS (JOSAHKIAN; MACHADO; KOURY FILHO., 2003). A avaliação era baseada em referência absoluta, com escala de 1 a 5 em relação ao ideal da raça. Na prática os resultados apresentavam pouca variabilidade e eram altamente influenciados pelo sistema de produção e preferências pessoais. Fries (1996) descreve que sistemas de escores absolutos tendem a serem influenciados pelos avaliadores, e resultam em conjunto de dados extremamente reunidos em torno de um valor considerado como bom, por isso sugeriu sistemas de notas conceituais e relativas ao grupo de manejo/contemporâneos, buscando conseguir melhores distribuições dos escores.

Os programas de melhoramento genético na bovinocultura se estruturam por meio de grupos de manejos ou grupos de contemporâneos, a não utilização dessa técnica de maneira correta pode refletir consideravelmente nos valores genéticos de origem ambiental. Dessa forma os produtores devem codificar as diferenças nos manejos dos animais indicando sua condição de criação, procurando proporcionar as mesmas oportunidades para uma boa expressão dos potenciais genéticos (Manual Técnico, GENEPLUS).

A conformação frigorífica é estabelecida segundo o Manual Técnico GENEPLUS, basicamente por três componentes principais: estrutura, musculatura e precocidade de acabamento. A estrutura é a indicação do frame do animal cujas dimensões a serem observadas são comprimento, profundidade e arqueamento de costelas zelando pela harmonia deste conjunto e relação com altura dos membros, a musculabilidade refere-se à quantidade e forma da massa muscular que cobre a estrutura do animal, estando diretamente relacionado ao rendimento e à qualidade da carcaça. A precocidade de acabamento é avaliada de forma incorporada aos outros componentes com a relação de cobertura de gordura sobre a carcaça quando já estacionado o crescimento esquelético e muscular. A avaliação consiste em separar animais cabeceira, meio e fundo, como forma de facilitar o procedimento em que cada uma dessas

categorias apresentando limites inferiores e superiores, numa escala que se distribui do valor 1 ao 6.

Lanna , (1997) discutindo alguns conceitos sobre curva de crescimento animal e sua vinculação com genética, manejo e nutrição, aponta alvos importantes na busca de competitividade dentro da pecuária, dentre eles relata a idade de entrada na puberdade, maturidade sexual, a eficiência na deposição de gordura e ganho de peso, dando ênfase no trabalho de seleção o fator do acompanhamento de pesos a determinada idade, obtendo maior controle do ciclo produtivo e do desempenho individual, salientando a melhor relação do ganho peso em determinados períodos (intermediários) com os ganhos genéticos.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados que serão utilizados para este trabalho são referentes a animais da raça Nelore coletados entre os anos de 2008 e 2013 e fazem parte do Programa de Melhoramento Genético Animal da Embrapa Gado de Corte de Campo Grande – MS, GENEPLUS da Fazenda Nelore Hetty, localizada na Comunidade Dr. Antônio Paranhos, no município de São Jorge D'Oeste – Paraná, onde o clima da região é subtropical úmido Cfa segundo a classificação de Koppën, com temperatura média anual nos meses mais quente é 22 oC e os mais frios é inferior a 18 oC, a uma latitude de 25 o 42'20" S e longitude 52 o 55'06" W, com altitude de 541 m acima do nível do mar apresentando precipitação média de 1800 mm ano.

A estrutura dos dados, a média geral e o desvio padrão para as características de peso ao sobreano PSA, ganho de peso da desmama ao sobreano GP, conformação frigorífica na desmama DESCF, conformação frigorífica ao sobreano SOBCF são apresentados na TABELA 1.

Tabela 1. Estrutura dos dados, médias, desvios padrões das características

	PSA	GP	DESCF	SOBCF
Nº de animais	1846	1762	185	224
Nº de animais para obtenção de A ⁻¹	6989	6989	6989	6989
Média Geral	324,633	0,362	4,481	4,57
Desvio-Padrão	61,72	0,195	1,285	1,173
Coefficiente de Variação (%)	19,01	54,01	28,69	25,66

Os dados recebidos do programa de melhoramento da EMBRAPA-GENEPLUS, foram submetidos à codificação para organização dos dados. Este procedimento permitiu a avaliação de características de produção com ênfase na demanda do mercado consumidor no pós desmame, sob forma de análise objetiva por meio da captura de peso a desmama e ganho de peso diário da desmama ao sobreano, e de forma indireta por meio de avaliação visual com ranqueamento por scores para conformação frigorífica na desmama e conformação frigorífica ao sobreano, estudadas para alcance dos valores de estimativas de parâmetros genéticos. Sendo estimados componentes de (co)variância por meio de Inferência Bayesiana utilizando-se o programa MTGSAM (Van Tassel e Van Vleck, 1995).

Com o modelo animal:

$$y = X\beta + Za + e$$

Em que,

y é o vetor de observações;

X é a matriz de incidência dos efeitos fixos, contida no vetor β ;

B é vetor dos efeitos fixos;

Z é a matriz de incidência dos efeitos genéticos aditivos;

a é o vetor de efeitos genéticos aditivos;

e é o vetor dos erros aleatórios associados a cada observação.

Onde y , a , e e terão distribuição conjunta normal multivariada, como segue abaixo:

$$\begin{bmatrix} y \\ a \\ e \end{bmatrix} \sim NMV \left\{ \begin{bmatrix} X\beta \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} ZGZ' + R & ZG & R \\ GZ' & G & 0 \\ R & 0 & R \end{bmatrix} \right\}$$

Em que, na análise unicaráter G é a matriz de (co)variâncias genéticas dada por $A\sigma_a^2$, sendo A a matriz de parentesco e σ_a^2 , a variância genética aditiva; R é a matriz de variância residual dada por $I\sigma_e^2$, sendo I a matriz identidade e σ_e^2 , a variância residual da característica.

Na análise multicaráter, G a matriz de (co)variâncias genéticas dada por $G \otimes A$, sendo A a matriz de parentesco e G a matriz de (co)variâncias genéticas entre as características, como segue

$$G = \begin{bmatrix} \sigma_{a1}^2 & \sigma_{a1a2} \\ \sigma_{a2a1} & \sigma_{a2}^2 \end{bmatrix}$$

R a matriz de (co)variâncias residuais dada por $R \otimes I$, sendo I a matriz identidade e R a matriz de (co)variâncias residuais entre as características, como segue:

$$R = \begin{bmatrix} \sigma_{e1}^2 & \sigma_{e1e2} \\ \sigma_{e2e1} & \sigma_{e2}^2 \end{bmatrix}$$

Foram realizadas análises unicaráter e bicaráter para estimar parâmetros genéticos e fenotípicos por meio de dados de peso ajustado ao sobreano (485 dias), ganho de peso diário da desmama ao sobreano, conformação frigorífica na desmama (240 dias) e conformação frigorífica ao sobreano, dos dados de bovinos da raça Nelore. Em que os modelos foram ajustados como forma de se obter definições homogêneas dos parâmetros genéticos incluíram efeitos fixos separados sexo, mês e regime alimentar e por meio de grupos de contemporâneos, onde os animais foram distribuídos em 96 grupos dispostos pelos fatores sexo, mês de nascimento e regime de alimentação, onde os grupos de 1 a 50 totalizaram 730 animais, sendo que o grupo contemporâneo de número 10 representa os que por algum motivo não tinham algum dos dados, grupo o qual totalizou mais 4384 animais, os grupos de número 51 até o 96 continham 810 animais, um total de 5925 animais que foram considerados do banco de dados.

De posse das estimativas dos parâmetros genéticos foram calculadas as estimativas de herdabilidade e correlação genética entre todas as características, como representado abaixo, respectivamente:

$$h^2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_y^2}$$

em que

h^2 =herdabilidade da característica;

σ_a^2 = variância genética aditiva da característica;

σ_y^2 = variância fenotípica da característica

$$r_{G_{x,y}} = \frac{\sigma_{a_x a_y}}{\sqrt{(\sigma_{a_x}^2).(\sigma_{a_y}^2)}}$$

em que

$r_{G_{x,y}}$ =correlação genética entre a característica x e y ;

$\sigma_{a_x a_y}$ =covariância genética aditiva entre as características x e y ;

$\sigma_{a_x}^2$ = variância genética aditiva da característica x ;

$\sigma_{a_y}^2$ = variância genética aditiva da característica y .

A monitoração da convergência das cadeias foi gerada pelo amostrador de Gibbs, por meio da utilização dos testes de diagnóstico de Heidelberger&Welch, disponíveis no CODA (*Convergence Diagnosis and Output Analysis*), implementado no programa R - Development Core Team (2011).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As médias observadas das características peso ajustado aos (485 dias), ganho de peso diário da desmama ao sobreano, conformação frigorífica na desmama, conformação frigorífica ao sobreano e seus respectivos desvios-padrão foram iguais a 324,633 \pm 61,72; kg 0,362 \pm 0,195 kg; 4,481 \pm 1,285 e 4,57 \pm 1,173 com coeficientes de variação de 19,01, 54,01, 28,69 e 25,66% respectivamente.

Pedrosa et al. (2010) trabalhando com parâmetros genéticos para características de desenvolvimento ponderal, obteve média de 301, 81 kg com desvio padrão de 46,65 e coeficiente de variação de 15,46 para peso ao sobreano na raça Nelore. Eler; Ferraz. (2001) em seu estudo chegou ao valor de média de 310,46 Kg com desvio padrão de 47,11 kg, já Koury et al. (2009) obtiveram média de 330,91 kg com coeficiente de variação de 55,65 para a mesma característica, valores que demonstram o porte médio da raça Nelore, tanto em tamanho quanto em peso, fator fundamental para a adaptação da raça no clima tropical brasileiro, o que é vantajoso sabendo que animais com portes mais avantajados tendem a ter menor resistência ao calor, além de necessitarem de grandes quantidades de alimento.

Para característica ganho de peso médio diário da desmama ao sobreano Balbé et al. (2007) definiram média de 0,384 kg com desvio padrão de 0,116 trabalhando com rebanho Nelore X Angus, já Guterres. (2005) estudando a raça Angus encontrou ganhos de 0,378 kg para a característica em questão com coeficiente de variação de 40,30%.

Wenceslau et al. (2012) ao estudar parâmetros genéticos para conformação frigorífica, encontrou média de 3,70 com desvio padrão de 1,07 para a avaliação de conformação frigorífica na desmama e média de 3,56 com erro padrão de 1,08 para conformação frigorífica ao sobreano valores inferiores aos gerados pelo estudo dos dados da Nelore Hetty que obteve média 4, 48 e erro padrão 1,285, e 4,57 com erro padrão de 1,173 respectivamente.

As estimativas de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2) e herdabilidade (h^2) em análise unicaráter, considerando os efeitos fixos separados e separados em grupo de contemporâneos são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativas de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2) e herdabilidade (h^2) em análise unicarater, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para peso ajustado ao sobreano (SOBPAJ), conformação frigorífica na desmama (DESCF), conformação frigorífica ao sobreano (SOBCF), e ganho de peso diário da desmama ao sobreano (GP) em bovinos da raça Nelore, considerando efeitos fixos separados e com grupo contemporâneo.

Estimativas	Característica							
	Efeitos Fixos Separados				Grupo Contemporâneo			
	SOBPA ¹	DESCF ²	SOBCF ²	GP ¹	SOBPAJ ¹	DESCF ²	SOBCF ²	GP ¹
σ_a^2	467,47	1,10	0,99	0,07	373,25	1,07	0,96	0,07
	(196,65-794,14)* (191,06-767,72)**	(0,48-1,65) (0,48-1,65)	(0,47-1,43) (0,50-1,45)	(0,07-0,08) (0,06-0,08)	(173,30-609,80) (164,81-590,77)	(0,45-1,62) (0,43-1,59)	(0,47-1,33) (0,56-1,37)	(0,07-0,08) (0,07-0,08)
σ_e^2	3207,63	0,44	0,34	0,14	3168,86	0,39	0,30	0,14
	(2908,61-3521,47) (2896,00-3496,71)	(0,09-0,92) (0,04-0,83)	(0,09-0,75) (0,05-0,65)	(0,13-0,15) (0,13-0,15)	(2898,00-3423,21) (2902,85-3429,30)	(0,09-0,86) (0,06-0,75)	(0,08-0,64) (0,06-0,58)	(0,14-0,16) (0,14-0,16)
σ_y^2	3675,10	1,54	1,33	0,21	3542,11	1,46	1,26	0,22
	(3465,57-3879,60) (3460,00-3872,61)	(1,28-1,86) (1,24-1,81)	(1,11-1,60) (1,12-1,60)	(0,20-0,23) (0,20-0,23)	(3340,00-3747,53) (3323,13-3722,96)	(1,184-1,81) (1,17-1,77)	(1,047-1,51) (1,043-1,49)	(0,21-0,23) (0,21-0,23)
h^2	0,12	0,70	0,73	0,33	0,10	0,71	0,75	0,33
	(0,05-0,21) (0,05-0,20)	(0,35-0,94) (0,40-0,97)	(0,39-0,94) (0,47-0,96)	(0,31-0,35) (0,31-0,35)	(0,05-0,17) (0,05-0,16)	(0,34-0,94) (0,45-0,97)	(0,42-0,93) (0,52-0,96)	(0,31-0,35) (0,31-0,35)

¹ Kg

² Classificação

*Intervalo de credibilidade

**Região de alta densidade ao nível de 90%

nc Não convergência

As estimativas de herdabilidades apresentadas na Tabela 2, para a característica peso ao sobreano de 0,12 com efeitos fixos separados e 0,105 avaliada com grupos contemporâneos estão abaixo das encontradas na literatura citadas por Costa et al. (2004) que constata herdabilidade moderada de valor 0,21, e Koury Filho et al. (2009) que encontra valor moderado para tal 0,29, e sugere resultados apesar de moderados provavelmente atribuídos a diversos fatores que fazem a recria de bovinos uma fase vulnerável, indicam que deve haver ganhos genéticos quando da utilização do peso ao sobreano como parâmetro de seleção.

No ganho de peso da desmama ao sobreano observa-se que os valores de herdabilidade são similares quando em análise constituída em grupos contemporâneos e com efeitos fixos separados, 0,33, valor próximo ao encontrado por Boligon et al. (2006) de 0,44, e acima do encontrado por Laureano. (2011) de 0,21, sugerindo considerável variação genética aditiva quando passíveis de seleção direta.

As características de conformação frigorífica tanto a desmama quanto ao sobreano apresentaram herdabilidades de alta magnitude, 0,70 e 0,73 respectivamente. Estes valores estão acima dos encontrados por Wenceslau et al. (2010) que constatou valores de herdabilidade de baixa e média magnitude, 0,13 para conformação frigorífica a desmama e 0,25 para conformação ao sobreano.

Os valores de herdabilidade para ganho de peso diário da desmama ao sobreano que avaliou 1762 animais, foram de 0,33. Malhado et al. (2005) trabalhando com parâmetros genéticos na aceleração do crescimento da raça Nelore, especificamente ao estudarem a característica dias para ganhar 240 kg na fase pós desmama, encontraram herdabilidade de 0,16, enfatizando que os ganhos genéticos observados nesta fase provavelmente ocorrem de forma indireta, visto que as características dias para atingir determinado peso, não são critérios de seleção utilizados na maioria dos rebanhos, visto que os animais requerem muitos dias para ganhar 240 kg período pós desmama comprovando os vários problemas que ocorrem para com essa fase.

A análise unicaráter produziu estimativas de herdabilidade mais precisas do que a análise bicaráter, isto ocorre devido a todas as análises considerando apenas uma característica terem convergido e se aproximado dos valores encontrado em literatura, como discutido nos parágrafos anteriores.

As Tabelas 3 a 8, trazem as estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva ($\sigma_{a_1a_2}$), covariância residual ($\sigma_{e_1e_2}$), herdabilidade (h^2) e correlação genética ($rg_{a_1a_2}$), em

análise bicarater, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, avaliadas com os efeitos fixos separados e sob forma de grupos contemporâneos para as características escolhidas.

Tabela 3. Estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva (σ_{a1a2}), covariância residual (σ_{e1e2}), herdabilidade (h^2) e correlação genética (rg_{a1a2}), em análise bicarater, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para conformação frigorífica na desmama (CFD) e conformação frigorífica ao sobreano (CFS) de bovinos Nelore com grupos contemporâneos e efeitos fixos separados.

Características	Estimativas						
	σ_a^2	σ_{a1a2}	σ_{e1e2}	σ_e^2	σ_y^2	h^2	rg_{a1a2}
CFD ¹	0,99 (0,34 – 1,55)* (0,32 – 1,53)**			0,45 (0,10 – 0,97) (0,06 – 0,88)	1,45 (1,17 – 1,79) (1,15 – 1,74)	0,67 (0,30 – 0,84) (0,40 – 0,94)	
		-0,02 (-0,58 – 0,52) (-0,60 – 0,49)	0,06 (-0,34 – 0,49) (-0,31 – 0,51)				-0,02 (-0,59 – 0,58) (-0,59 – 0,57)
CFS ¹	0,87 (0,41 – 1,30) (0,49 – 1,37)			0,37 (0,10 – 0,73) (0,07 – 0,66)	1,23 (1,03 – 1,48) (1,04 – 1,49)	0,69 (0,36 – 0,92) (0,44 – 0,94)	
CFD ²	0,95 nc (0,33 – 1,59) (0,33 – 1,59)			0,55 (0,13 – 1,05) (0,09 – 0,97)	1,50 (1,21 – 1,82) (1,19 – 1,80)	0,62 nc (0,24 – 0,91) (0,30 – 0,95)	
		-0,03 (-0,60 – 0,54) (-0,64 – 0,49)	0,12 nc (-0,37 – 0,63) (-0,27 – 0,71)				-0,03 (-0,62 – 0,57) (-0,61 – 0,58)
CFS ²	0,89 (0,36 – 1,37) (0,37 – 1,37)			0,42 (0,11 – 0,84) (0,06 – 0,75)	1,31 (1,08 – 1,58) (1,07 – 1,55)	0,66 nc (0,30 – 0,91) (0,39 – 0,96)	

nc Não convergência

¹ Grupo contemporâneo

² Efeitos fixos separados

* Intervalo de credibilidade ao nível de 90%

** Região de alta densidade ao nível de 90%

Tabela 4. Estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva (σ_{a1a2}), covariância residual (σ_{e1e2}), herdabilidade (h^2) e correlação genética (rg_{a1a2}), em análise bicaráter, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para peso ajustado ao sobreano (PSA) e conformação frigorífica ao sobreano (CFS) de bovinos Nelore com grupos contemporâneos e com efeitos fixos separados.

Características	Estimativas						
	σ_a^2	σ_{a1a2}	σ_{e1e2}	σ_e^2	σ_y^2	h^2	rg_{a1a2}
PSA ¹	379,68 (170,56 – 639,64)* (123,06 – 571,01)**			3154,36 (2874,41 – 3421,94) (2911,35 – 3449,50)	3534,05 (3333,84 – 3736,61) (3328,21 – 3729,34)	0,10 (0,04 – 0,17) (0,04 – 0,16)	
CFS ¹	0,81 nc (0,41 – 1,23) (0,43 – 1,25)	-4,77 nc (-13,25 – 4,20) (-13,57 – 3,68)	17,28 (5,51 – 28,16) (5,47 – 28,19)	0,42 nc (0,16 – 0,73) (0,15 – 0,71)	1,23 (1,03 – 1,47) (1,01 – 1,44)	0,64 nc (0,36 – 0,87) (0,40 – 0,90)	-0,27 nc (-0,69 – 0,25) (-0,75 – 0,17)
PSA ²	476,78 (232,03 – 798,32) (167,95 – 692,40)			3205,91 (2919,59 – 3487,76) (2895,07 – 3456,95)	3682,70 (3473,55 – 3894,20) (3452,97 – 3869,34)	0,12 (0,06 – 0,21) (0,05 – 0,19)	
CFS ²	0,87 (0,43 – 1,28) (0,43 – 1,28)	-6,06 nc (-14,93 – 2,97) (-15,58 – 2,07)	14,55 (1,95 – 26,26) (0,45 – 24,55)	0,44 (0,15 – 0,82) (0,13 – 0,79)	1,32 (1,10 – 1,56) (1,09 – 1,53)	0,65 (0,33 – 0,88) (0,39 – 0,91)	-0,29 nc (-0,69 – 0,17) (-0,70 – 0,12)

¹ Grupo contemporâneo

² Efeitos fixos separados

* Intervalo de credibilidade ao nível de 90%

** Região de alta densidade ao nível de 90%

nc Não convergência

Tabela 5. Estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva (σ_{a1a2}), covariância residual (σ_{e1e2}), herdabilidade (h^2) e correlação genética (rg_{a1a2}), em análise bicaráter, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para peso ajustado ao sobreano (PSA) e ganho de peso diário da desmama ao sobreano (GP) de bovinos Nelore com grupos contemporâneos e efeitos fixos separados.

Características	Estimativas						
	σ_a^2	σ_{a1a2}	σ_{e1e2}	σ_e^2	σ_y^2	h^2	rg_{a1a2}
PSA ¹	344,00 (142,53 – 605,50)* (133,41 – 579,21)**	0,13 nc (-0,29 – 0,56) (-0,29 – 0,56)	0,33 nc (-0,79 – 1,40) (-0,69 – 1,47)	3193,00 (2914,49 – 3446) (2980,87 – 3510,86)	3538,00 (3340,62 – 3753) (3314,30 – 3718,15)	0,09 (0,04 – 0,16) (0,03 – 0,16)	0,02 nc (-0,05 – 0,10) (-0,04 – 0,11)
	0,07 (0,06 – 0,08) (0,06 – 0,08)			0,14 (0,13 – 0,15) (0,13 – 0,15)	0,22 (0,20 – 0,23) (0,20 – 0,23)	0,33 (0,31 – 0,35) (0,31 – 0,35)	
PSA ²	460,34 (232,90 – 763,90) (192,88 – 716,76)	0,11 nc (-0,34 – 0,59) (-0,33 – 0,60)	-0,10 nc (-1,22 – 1,01) (-1,24 – 0,95)	3216,94 (2943,71 – 3473,00) (2956,43 – 3475,83)	3677,29 (3474,99 – 3889,00) (3483,97 – 3896,73)	0,12 (0,06 – 0,20) (0,06 – 0,19)	0,02 nc (-0,06 – 0,10) (-0,05 – 0,10)
	0,07 (0,06 – 0,07) (0,06 – 0,07)			0,14 (0,13 – 0,15) (0,13 – 0,15)	0,21 (0,20 – 0,22) (0,20 – 0,22)	0,33 (0,31 – 0,35) (0,31 – 0,35)	

¹ Grupo contemporâneo

² Efeitos fixos separados

* Intervalo de credibilidade ao nível de 90%

** Região de alta densidade ao nível de 90%

nc Não convergênc

Tabela 6. Estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva (σ_{a1a2}), covariância residual (σ_{e1e2}), herdabilidade (h^2) e correlação genética (rg_{a1a2}), em análise bicaraáer, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para conformação frigorífica na desmama (CFD) e ganho de peso diário da desmama ao sobreano (GP) de bovinos Nelore com grupos contemporâneos e efeitos fixos separados.

Características	Estimativas						
	σ_a^2	σ_{a1a2}	σ_{e1e2}	σ_e^2	σ_y^2	h^2	rg_{a1a2}
CFD ¹	0,87 (0,28 – 1,48)* (0,35 – 1,52)**			0,53 (0,13 – 1,01) (0,09 – 0,93)	1,41 (1,13 – 1,73) (1,08 – 1,68)	0,60 (0,22 – 0,91) (0,28 – 0,94)	
		0,01 nc (-0,01 – 0,02) (-0,01 – 0,02)	0,01 nc (-0,01 – 0,01) (-0,01 – 0,01)				0,02 nc (-0,05 – 0,10) (-0,05 – 0,10)
GP ¹	0,07 (0,06 – 0,08) (0,06 – 0,08)			0,14 (0,13 – 0,15) (0,13 – 0,15)	0,22 (0,21 – 0,23) (0,20 – 0,23)	0,33 (0,31 – 0,35) (0,31 – 0,35)	
CFD ²	0,87 (0,28 – 1,54)* (0,24 – 1,45)**			0,61 (0,15 – 1,13) (0,10 – 1,03)	1,48 (1,22 – 1,81) (1,20 – 1,76)	0,57 (0,20 – 0,90) (0,26 – 0,93)	
		0,01 nc (-0,01 – 0,02) (-0,01 – 0,02)	0,01 nc (-0,01 – 0,01) (-0,01 – 0,01)				0,01 nc (-0,06 – 0,10) (-0,06 – 0,09)
GP ²	0,07 (0,06 – 0,07) (0,06 – 0,07)			0,14 (0,13 – 0,15) (0,13 – 0,15)	0,21 (0,20 – 0,22) (0,20 – 0,22)	0,33 (0,31 – 0,35) (0,31 – 0,35)	

¹ Grupo contemporâneo

² Efeitos fixos separados

* Intervalo de credibilidade ao nível de 90%

** Região de alta densidade ao nível de 90%

nc Não convergência

Tabela 7. Estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva (σ_{a1a2}), covariância residual (σ_{e1e2}), herdabilidade (h^2) e correlação genética (rg_{a1a2}), em análise bicaráter, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para conformação frigorífica ao sobreano (CFS) e ganho de peso diário da desmama ao sobreano (GP) de bovinos Nelore com grupos contemporâneos e efeitos fixos separados.

Características	Estimativas						
	σ_a^2	σ_{a1a2}	σ_{e1e2}	σ_e^2	σ_y^2	h^2	rg_{a1a2}
CFS ¹	0,81 (0,35 – 1,26)* (0,38 – 1,27)**	0,01 nc (-0,01 – 0,02) (-0,01 – 0,02)	0,00 nc (-0,01 – 0,01) (0,00 – 0,01)	0,40 (0,11 – 0,77) (0,06 – 0,68)	1,22 (1 – 1,46) (0,98 – 1,43)	0,65 (0,32 – 0,90) (0,39 – 0,94)	0,02 nc (-0,05 – 0,11) (-0,05 – 0,11)
GP ¹	0,07 (0,06 – 0,08) (0,06 – 0,08)			0,14 (0,13 – 0,15) (0,13 – 0,15)	0,22 (0,21 – 0,23) (0,21 – 0,23)	0,33 (0,31 – 0,35) (0,31 – 0,35)	
CFS ²	0,83 (0,34 – 1,34) (0,37 – 1,36)	0,05 (-0,01 – 0,02) (-0,01 – 0,02)	0,04 (-0,01 – 0,01) (-0,01 – 0,01)	0,45 (0,12 – 0,84) (0,09 – 0,80)	1,29 (1,07 – 1,54) (1,06 – 1,53)	0,63 (0,29 – 0,91) (0,35 – 0,94)	0,02 (-0,05 – 0,10) (-0,05 – 0,10)
GP ²	0,07 (0,06 – 0,07) (0,06 – 0,07)			0,14 (0,13 – 0,15) (0,13 – 0,15)	0,21 (0,20 – 0,22) (0,20 – 0,22)	0,33 (0,31 – 0,35) (0,31 – 0,35)	

¹ Grupo contemporâneo

² Efeitos fixos separados

* Intervalo de credibilidade ao nível de 90%

** Região de alta densidade ao nível de 90%

nc Não convergência

Tabela 8. Estimativas de componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_y^2), covariância genética aditiva (σ_{a1a2}), covariância residual (σ_{e1e2}), herdabilidade (h^2) e correlação genética (rg_{a1a2}), em análise bicaráter, com seus respectivos intervalos de credibilidade e regiões de alta densidade, ao nível de 90%, para peso ajustado ao sobreano (PSA) conformação frigorífica a desmama (CFD) de bovinos Nelore com grupos contemporâneos e efeitos fixos separados.

Características	Estimativas						
	σ_a^2	σ_{a1a2}	σ_{e1e2}	σ_e^2	σ_y^2	h^2	rg_{a1a2}
PSA ¹	356,67 (162,03 – 624,63)* (135,93 – 581,89)**	2,62 nc (-6,67 – 13,17) (-7,36 – 12,13)	9,03 nc (-40,86 – 50,14) (-37,59 – 50,82)	3179,00 (2922,54 – 3423,98) (2906,65 – 3402,50)	3536,64 (3337,26 – 3743,87) (3329,06 – 3733,26)	0,10 (0,18 – 0,84) (0,04 – 0,16)	0,15 nc (-0,49 – 0,75) (-0,47 – 0,78)
CFD ¹	0,75 (0,22 – 1,34) (0,22 – 1,34)			0,66 (0,22 – 1,07) (0,19 – 1,03)	1,41 (1,14 – 1,72) (1,14 – 1,72)	0,51 (0,18 – 0,84) (0,19 – 0,85)	
PSA ²	476,11 (227,75 – 802,28) (165,70 – 729,17)	2,39 nc (-7,95 – 14,08) (-8,93 – 12,90)	-6,71 nc (-49,96 – 45,67) (-51,09 – 10,02)	3208,94 (2894,40 – 3497,39) (2926,14 – 3526,11)	3685,06 (3479,05 – 3890,15) (3476,71 – 3887,43)	0,12 (0,06 – 0,21) (0,05 – 0,20)	0,11 nc (-0,40 – 0,68) (-0,46 – 0,68)
CFD ²	0,74 nc (0,23 – 1,40) (0,19 – 1,32)			0,74 nc (0,23 – 1,19) (0,23 – 1,19)	1,48 (1,19 – 1,80) (1,15 – 1,75)	0,49 nc (0,16 – 0,85) (0,16 – 0,84)	

¹ Grupo contemporâneo

² Efeitos fixos separados

* Intervalo de credibilidade ao nível de 90%

** Região de alta densidade ao nível de 90%

nc Não convergência

As correlações genéticas entre as características estão dispostas entre a Tabela 3 e Tabela 8, pode-se observar que as mesmas não convergiram quando correlacionadas.

Para correlação genética entre conformação frigorífica a desmama e a ao sobreano foi encontrado o valor -0,03, conforme a Tabela 3, estando abaixo da encontrada por Wenceslau et al. (2012) 0,89. Cardoso; Cardellino; Campos. (2004) analisando dados de rebanhos da raça Angus, sugerem que bons ganhos quando da seleção dessas características de forma correlacionada, o que pode evitar gastos na coleta de dados e ainda antecipar o processo de seleções, contudo valores baixos podem ser atribuídos a inconsistências no sistema de avaliação, a variação entre avaliadores ou mesmo diferenças genéticas entre populações.

Na Tabela 4 estão dispostos os valores de correlação entre conformação frigorífica ao sobreano e peso ao sobreano o qual circundou -0,29, como na primeira comparação de correlação o valor foi bem diferente do encontrado por Wenceslau et al. (2012) de 0,61 e abaixo também do encontrado por KOURY FILHO. (2005) de 0,71, insinuando que as características de peso e de conformação nessa fase apesar de estar bem correlacionadas e estarem ligadas pelo menos em parte a mesmos genes, sofrem ação de muitas outras causas ligadas ao ambiente. Assim como demonstrou Wenceslau et al. (2012) em seu estudo baixos valores de correlação envolvendo conformação frigorífica, sugerem grande variabilidade genética entre os animais, sob forte relevância os quesitos de número de observações e quantidade de avaliadores.

Sobre a correlação genética envolvendo as características peso ao sobreano e ganho de peso diário da desmama ao sobreano, o valor obtido de 0,02, conforme a Tabela 5, é superior ao encontrado por Pereira et al. (2006) de -0,10 para fêmeas, e quando considerando machos obteve correlação de 0,92, em animais da raça Caracu, ficando claro a ação do sexo sobre a análise, assim como outros fatores como distância genética da população, efeitos do ambiente e problemas durante à estimativa podem contribuir para está diferença.

Nos valores referentes à correlação de ganho de peso diário da desmama ao sobreano e conformação frigorífica apresentados na Tabela 6, o valor gerado foi de 0,01, e para a correlação de ganho de peso diário da desmama ao sobreano e conformação frigorífica ao sobreano conforme Tabela 7 foi e 0,02. Os valores referentes a estas características carecem de mais estudos de parâmetros genéticos, para que as mesmas possam vir a ser atreladas de maneira conceituada ao melhoramento genético. Cardoso; Cardellino; Campos. (2004) discutindo ganho de peso correlacionado com conformação

frigorífica, insinuam que quando as correlações e herdabilidades de pouca influência, a seleção deve-se basear nas informações de parentesco e ou testes de progênie, acreditando que a seleção para ganho de peso de peso pós desmame deve promover mudança genética se correlacionada com escores visuais ao sobreano.

Para a avaliação envolvendo peso ao sobreano e conformação frigorífica a desmama relatado na Tabela 8, observa-se o valor de correlação genética de 0,11 considerando efeitos fixos separados e 0,15 considerando os grupos contemporâneos, valores esses ainda baixos, comparados ao da literatura, como o valor de 0,81 encontrado por Wenceslau et al. (2010), porém ainda proporcionadores de ganhos genéticos por meio das correlações genéticas positivas de média a alta magnitude entre as características, implicando em resposta correlacionada em uma característica quando a seleção é praticada na outra.

6. CONCLUSÃO

Os valores gerados por meio de avaliação considerando efeitos fixos separados e por grupos contemporâneos foram semelhantes na análise unicaracterística, destacando-se a herdabilidade de alta magnitude para as características de conformação frigorífica, pressupondo que este rebanho possui boa capacidade de repassar estas características.

As correlações genéticas das avaliações bicaracterísticas, indicam que as características possuem baixa capacidade de provocar ganhos genéticos indiretos uma sobre as outras nessa população quando uma delas é passível de seleção. Estudos referentes a parâmetros genéticos para desempenho e avaliação visual ainda necessitam ser realizados para elucidar os objetivos para utilização no melhoramento genético

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC, **Pecuária Brasileira**. Disponível em:
<http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp>. Acesso: 20 de julho de 2014.
- ALENCAR, M.M. Critérios de seleção e a moderna pecuária bovina de corte brasileira. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL**, Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.
- ALENCAR, M.M. Perspectivas para o melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Anais... Campo Grande: SBZ, p. 358-367. 2004.
- BALBÉ, D. D. et al. Tendências genética e fenotípica para ganho de peso médio diário entre a desmama e o sobreano em uma população Angus x Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.225-232, 2007.
- BARCELLOS, Alexandre O. et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37,p.51-67, 2008.
- BERGMANN, J.A.G. Objetivos e critérios de seleção. In: **4º Workshop, Seleção em bovinos de corte**, Ribeirão Preto, SP. p.1-8, 2003.
- BERGMANN, J.A.G. Objetivos e critérios de seleção. In: **4º Workshop: Seleção em bovinos de corte**, Ribeirão Preto, SP. p.1-8, 2003.
- BITTENCOURT, T. C. C. et al. 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, Belo horizonte, 2002.
- BOLIGON, Arione A. et al. Herdabilidades e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.12, p.2320-2326, 2009.
- BOLIGON, Arione A. et al. Herdabilidades para ganho de peso da desmama ao sobreano e perímetro escrotal ao sobreano e tendências genética e fenotípica para ganho

de peso da desmama ao sobreano em bovinos Nelore-Angus. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1323-1328, 2006.

BOLIGON, Arione. A; ALBUQUERQUE, L. G. de; RORATO, P. R. N. Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça Nelore, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, Viçosa, 2008.

BOLIGON, Arione. A; ALBUQUERQUE, Lucia G.; Correlações genéticas entre escores visuais e características reprodutivas em bovinos Nelore usando inferência bayesiana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n. 12, p.1412-1418, 2010.

BUAINAIN, Antônio M; BATALHA, Mário O. Batalha. **Cadeia Produtiva da Carne Bovina: Série Agronegócios**. Vol. 8. Editora Qualidade. Brasília, 2007.

CARDOSO, F. F.; CARDELLINO, R. A.; CAMPOS, L. T. Componentes de (co)variância e parâmetros genéticos de caracteres pós-desmama em bovinos da raça Angus. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.313-319, 2004.

CORRÊA, C. C. Et al. Gerenciamento da Pecuária de Corte no Brasil: Cria, Recria e Engorda de Bovinos a Pasto, **47º Congresso Sober**, Porto Alegre, 2009.

COSTA, Rafael. B. et al. Estimativas de Parametros Genéticos para Características Perimetro Escrotal, Peso ao Sobreano e Idade ao Primeiro Parto em um Rebanho da Raça Nelore. **V SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL**. Pirassununga, 2004.

DONICHT, Patricia; Alessandra M. M. **Efeitos da espessura de gordura conformação, peso de carcaça e idade sobre a qualidade da carcaça e da carne de vacas de descarte**, (TESE) DE DOUTORADO. 174 p. Santa Maria 2011.

EUCLIDES FILHO, K. et al. Tendência genética na raça Gir. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.4, p.787-791, 2000.

EUCLIDES FILHO, K. Melhoramento genético animal no brasil: fundamentos, história e importância. **Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande. 1999.

FIGUEIREDO, F. C. **Avaliação genética de características reprodutivas em rebanhos Nelore**. Viçosa, Minas Gerais, 2009.

FRIES, L. A. Uso de escores visuais em programas de seleção para a produtividade em gado de corte. In: **SEMINÁRIO NACIONAL- REVISÃO DE CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E SELEÇÃO EM GADO DE CORTE**. Anais... Uberaba, p.1-6, 1996.

GUTERRES, Luiz F. W. **Efeito da Inclusão da Covariância Genética Direta-Materna, da Análise para Estimar Parâmetros Genéticos e Predizer Valores Genéticos para Ganho de Peso em Bovinos de Corte**. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. SANTA MARIA, RS, 2005.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, Vol 38, pag 1-65, 2010.

IBGE. **Estatística da Produção Pecuária: Indicadores IBGE**, 2013.

JOSAHKIAN, Luiz A.; MACHADO, Carlos H. C.; KOURY FILHO, W. Programa de melhoramento genético das raças zebuínas. **Manual de Operação**, Uberaba, MG: ABCZ, 98 p. 2003.

JOSAHKIAN, Luiz A; Machado, Carlos H. C; KOURY FILHO, William.
PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS ABCZ. 2003,<
<http://www.abcz.org.br/Content/arquivos/AreaTecnica/Manual/RegulamentoPMGZ.pdf>
>Acesso em 01 de julho de 2014.

KEPLER, Euclides. F. Evolução do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista. Ceres**, Viçosa, v. 56, n.5, p. 620-626, setembro-outubro, 2009.

KOURY FILHO, William. Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte. **Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Jaboticabal, 2005.

KOURY FILHO, William. et al. Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreano em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.12, p.2362-2367, 2009.

LANNA, D. P. fatores condicionantes e predisponentes de puberdade e da idade de abate. In: **Simpósio sobre Pecuária de Corte, Produção do Novilho de Corte**, Anais, Fundação de estudos Agrários Luiz de Queiroz, p 41-78, Piracicaba, SP, 1997.

- LAUREANO, M.M.M. 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, T.S. et al. Tendências genéticas para características de crescimento em rebanhos Nelore criados na região do trópico úmido do Brasil. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v.14, n.1, p.23-31, 2013.
- LOPES, P. S. Teoria Do Melhoramento Animal. **Editora FEPMVZ, Edição 1ª**, ISBN 85-87144-21-9 p.118. 2005.
- Luis Antonio Campos da Rosa et al, Características de importância Econômica em gado de corte, Anais do 6º Simpósio sobre Bovinocultura de Corte.
- MALHADO, Carlos. H. M. et al. Tendências Genéticas para Características Relacionadas à Velocidade de Crescimento em Bovinos Nelore na Região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.60-65, 2005.
- MAPA, <<http://www.agricultura.gov.br/animal/exportacao>>. Acesso em: 18 julho. 2014.
- PEDROSA, Victor B. et al. Parâmetros genéticos do peso adulto e características de desenvolvimento ponderal. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.1, p 104-113, 2010.
- 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, 2001.
- PEREIRA, J. C. C. et al. Análise genética de características ponderais e reprodutivas de fêmeas bovinas Tabapuã. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.57, p.231-236, 2005.
- PEREIRA, Márcio C. et al. Estimativas de parâmetros genéticos de características de crescimento em um rebanho Caracu selecionado para peso ao sobreano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1669-1676, 2006.
- PEROTTO, D. RAÇAS E CRUZAMENTOS NA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE < <http://pt.scribd.com/doc/90849614/RACAS-E-CRUZAMENTOS-NA-PRODUCAO-DE-BOVINOS-DE-CORTE> > Acesso em 01 de julho de 2014.

Programa de Melhoramento Gado de Corte, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, **MANUAL TÉCNICO, GENEPLUS**, Campo Grande, MS. <http://geneplus.cnpqc.embrapa.br/upload/manual/tecnicogeneplus.pdf> . Acesso em 01 julho. 2014.

SANTOS, P.F. Correlação Genética, Fenotípica e Ambiental em Características de Crescimento de Bovinos da Raça Nelore Variedade Mocha. **Archives of Veterinary Science**.v. 10, n. 2, p. 55-60, Printed in Brazil, 2005.

SILVA, Luis. C. et al. Características de importância econômica em Gado de Corte. **6º Simpósio sobre Bovinocultura de Corte**, Piracicaba, SP, 2007.

SILVEIRA, Jânio C. Et al. 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.

SOUZA, Julio C. et al. Fatores do Ambiente Sobre o Peso ao Desmame de Bezerros Da Raça Nelore em Regiões Tropicais Brasileiras. **Ciência Rural**, vol. 30, núm. 5, pp. 881-885, Santa Maria, RS, 2000.

VAN TASSEL, C. P.; VAN VLECK, D. L. A manual for use of MTGSAM. A set of FORTRAN programs to apply Gibbs sampling to animal models for variance component estimation (DRAFT). Lincoln: **Department of Agriculture Research Service**, 86p, 1995.

WENCESLAU, R. R. et al. Estimativas de herdabilidade da conformação frigorífica à desmama de animais Nelore utilizando modelos lineares e de limiar. **VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**. Maringá, PR. 2010.

WENCESLAU, R. R. et al. Estimativas de componentes de (co)variância para peso e escores visuais de conformação frigorífica em bovinos Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**., v.64, n.2, p.443-449, 2012.

WENCESLAU, R. R. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para peso e conformação frigorífica em bovinos da raça Nelore em diferentes idades. **VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**. Maringá, PR, 2010.

ZAFALON, Mauro. Com terra mais disputada futuro reserva carne mais cara ao Brasil. **Folha de São Paulo**, 05/07/2013- 03h 00min. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/07/1306550-com-terra-mais-disputada-futuro-reserva-carne-mais-cara-ao-brasil.shtml>>. Acesso em: 19 de julho 2014.

