

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ESTER FERREIRA FELIPE

**META-ANÁLISE EM ESTIMATIVAS DE HERDABILIDADE
DE CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO EM BOVINOS DA RAÇA NELORE**

UBERLÂNDIA – MG

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

ESTER FERREIRA FELIPE

Monografia apresentada a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista.

UBERLÂNDIA – MG

2018

ESTER FERREIRA FELIPE

**META-ANÁLISE EM ESTIMATIVAS DE HERDABILIDADE
DE CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO EM BOVINOS DA RAÇA NELORE**

Monografia aprovada como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista no Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia.

APROVADA EM 21, JUNHO DE 2018

Natascha Almeida Marques da Silva
Faculdade de Medicina Veterinária

Carina Ubirajara de Faria
Faculdade de Medicina Veterinária

Giovanna Faria de Moraes
Faculdade de Medicina Veterinária

Uberlândia – MG

2018

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar sempre guiando o meu caminho e me ajudando a superar todos os obstáculos que aparecem.

Aos meus pais Leida e José Antônio, por todo incentivo, amor, carinho, paciência, por se esforçarem profissionalmente para eu ter a oportunidade de fazer um curso integral e, principalmente, pela educação que me deram.

Ao meu irmão Arthur Felipe, por ser meu melhor amigo e me dar forças, conselhos e broncas para superar qualquer problema.

Ao meu namorado Arthur Ramos, pelo seu amor, carinho, paciência, incentivo e companheirismo, estando sempre ao meu lado e me ajudando no que foi preciso.

Aos meus avós Euripedes, Antônia e Benedita, por além de me darem amor, carinho e mimos, se esforçaram sempre para me ajudar profissionalmente, me presenteando com notebook e botinas de serviço.

À minha orientadora Natascha Silva, por toda sua paciência e dedicação para fazermos este trabalho e por ter sido uma mãe na faculdade para mim, me exigindo sempre a fazer o melhor mas com todo carinho, ouvindo sempre os meus problemas e me dando conselhos sinceros, me advertindo nos detalhes dos trabalhos e rindo comigo por conta dos acontecimentos do dia-a-dia, enfim, por fazer toda diferença em minha vida, sendo um exemplo profissional para mim.

À minha tutora do Grupo de Estudos em Melhoramento Genético Animal (GEMEGA) Carina Ubirajara, por toda contribuição a este trabalho, carinho, compreensão, conselhos, amizade e por me mostrar que mulher tem seu poder no campo e me permitir sonhar mais alto.

À minha tutora do Programa de Educação Tutorial (PET) Zootecnia Janine França, por sempre ser atenciosa e preocupada comigo e pelo amor, carinho, compreensão, ensinamentos e amizade.

À professora M.^a Giovanna Faria de Moraes por ter aceitado participar da minha banca de defesa, por toda atenção e por ter acrescentado muito a este trabalho.

Aos meus amigos do Programa de Educação Tutorial (PET) Zootecnia, do Grupo de Estudo em Melhoramento Genético Animal (GEMEGA) e a todos aqueles que fiz amizade durante minha graduação, pelo incentivo, apoio, amor, carinho e horas de descontração.

À minha família e a do meu namorado, além de todos os nossos amigos, pelo incentivo, amor, apoio, carinho e amizade sempre.

RESUMO

Existe uma grande diferença de resultados entre os artigos presentes na literatura que tratam sobre as herdabilidades das características de crescimento de bovinos de corte, é interessante fazer uma meta-análise para indicar a magnitude das herdabilidades nas populações analisadas e obter um valor geral melhor estimado. Este trabalho teve como objetivo realizar uma meta-análise para as herdabilidades de peso ao nascimento (PN), peso à desmama (PD), peso ao ano (PA) e peso ao sobreano (PS) e descobrir uma referência geral mais segura das herdabilidades dessas características. Foram selecionados 65 trabalhos, um total de 215 estimativas de herdabilidade, sendo 29 estimativas de herdabilidade de PN, 74 de PD, 36 de PA e 76 de PS. Posteriormente, fez-se a coleta das informações de cada estudo, avaliou a qualidade dos estudos, analisou e sintetizou os resultados dos estudos, fez-se a interpretação dos dados coletados e a apresentação dos resultados da pesquisa. Para peso ao desmame e peso ao sobreano foi utilizado dados de animais com 205 dias a 240 dias de idade e com 450 dias a 550 dias de idade, respectivamente, que são consideradas idades padrões nos trabalhos coletados. As herdabilidades combinadas de PN, PD, PA e PS estimadas por esse trabalho foram de 0,35, 0,24, 0,31 e 0,39, respectivamente. O PN, PA e PS podem ser consideradas altamente herdáveis e o PD moderadamente herdável. Portanto, podem ser utilizadas como critérios de seleção pelos produtores, porque elas trarão um grande avanço genético e produtivo.

PALAVRAS- CHAVE: Estimativa combinada, Nelore, parâmetros genéticos, revisão quantitativa

ABSTRACT

There is a great difference of results between the articles in the literature about growth traits heritability in beef cattle, and it is important to make a meta-analysis to indicate the magnitude of heritabilities in the assessed populations and obtain a better estimated overall value. This work aimed to make a meta-analysis to heritabilities of birth weight (PN), weaning weight (PD), 365-days weight (PA) and yearling weight (PS) and to discover a more secure overall reference for heritabilities of these traits. A total of 65 studies were selected with 215 heritability estimates as follows: 29 heritability estimates of birth weight, 74 weaning weight, 36 estimates for 365-days weight and 76 yearling weight. Afterwards, each work data was collected and had its quality evaluated, the results were assessed and synthesized and the data collected were interpreted and its research results were presented. Data from animals with 205 to 240 days were used as a pattern for weaning weight and 450 to 550 days for yearling weight, which are considered standard values in the selected studies. The combined heritabilities of birth weight (PN), weaning weight (PD), 365-days weight (PA), and yearling weight (PS) estimated by this study were 0,35, 0,24, 0,31 and 0,39, respectively. The PN, PA and PS can be considered highly inheritable, whereas PD can be considered moderately inheritable. Therefore, they can be used as selection criteria by farmers because they will allow a genetic and productive development.

KEY-WORDS: Combined estimate, Nelore, genetic parameters, quantitative review

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1. Herdabilidade (h^2)	8
2.2. Características de crescimento	9
2.2.1. Peso ao nascimento (PN)	9
2.2.2. Peso a desmama (PD)	9
2.2.3. Peso ao ano (PA)	10
2.2.4. Peso ao sobreano (PS)	10
2.3. A meta-análise	11
2.4. Metodologia estatística para combinar estudos	12
2.4.1. Vício de Publicação	12
2.4.2. Teste de Normalidade	12
2.4.3. Teste de Homogeneidade	13
2.4.4. Estimativa combinada	13
3. METODOLOGIA	14
3.1. Coleta da literatura	14
3.2. Avaliação da literatura e coleta de dados	14
3.3. Tabulação	15
3.4. Vício de publicação	15
3.5. Análise dos dados	15
3.6. Estimativa combinada	16
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	17
4.1. Descritiva dos dados	17
4.2. Vício de publicação	20
4.3. Teste de Normalidade	21
4.4. Teste de Homogeneidade	22
4.5. Estimativa combinada	23
5. CONCLUSÃO	25
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
7. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA NA META-ANÁLISE	32

1. INTRODUÇÃO

O pecuarista ofertava um animal tardio e com menor peso de abate para o mercado, entretanto, começou a busca por uma maior velocidade do crescimento dos animais, utilizando-se do melhoramento genético e da nutrição, e hoje o produtor oferece ao abatedouro um animal mais jovem e com maior peso de abate.

Com o desenvolvimento do melhoramento genético animal, uma das maneiras mais eficiente de aumentar a produtividade é através da identificação e da propagação dos melhores genótipos do rebanho (SARMENTO et al., 2003). O parâmetro que auxilia o produtor e o melhorista a escolherem os métodos adequados de seleção e de acasalamento é a herdabilidade (LÔBO et al., 2018). Esta representa a parte da variância fenotípica que é causada pela variação dos valores genéticos aditivos (LOPES et al., 2005b), sendo um conceito estatístico.

Em busca da maior precocidade de crescimento, a pecuária de corte preconiza animais com maior capacidade de ganhar peso, porque estes atingem o peso para o abate em um período de tempo mais curto (SARMENTO et al., 2003) e, por isso, no Brasil, a seleção dos animais está se baseando, principalmente, nos pesos corporais padronizados em diferentes idades, ganhos de peso e número de dias para atingir determinados pesos (FERRIANI et al., 2013).

Laureano et al. (2011) afirmam que realmente as características de crescimento do animal, como peso à desmama e ao sobreano, podem ser utilizadas como critério de seleção, porque elas são indicadoras da capacidade de crescimento do animal nas suas idades posteriores e apresentam herdabilidades moderadas a altas.

Porém, existe uma ampla variação no valor das herdabilidades estimadas das características de crescimento levando em consideração os diversos estudos presentes na literatura, isto ocorre porque a variância genética aditiva e a variância fenotípica variam entre os rebanhos estudados. Rocha (1989) estimou que a herdabilidade de peso ao nascimento é 0,08 utilizando o método de correlação entre meios irmãos paternos, enquanto Richter et al. (2005) estimaram, pelo método da máxima verossimilhança restrita livre de derivadas, que a herdabilidade desta mesma característica é de 0,75. Isso causa a dúvida de qual valor utilizar para estimarmos o ganho genético que o rebanho terá selecionando os animais por esta característica.

Tem-se esse tipo de ocorrência nas outras características de crescimento também, Martins Filho et al. (2002) estimaram uma herdabilidade de peso a desmama de 0,06 e Lopes

et al. (2005a) de 0,64, Souza et al. (2011) e Gonçalves et al. (2011) encontraram para peso ao ano uma herdabilidade de 0,12 e 0,68, respectivamente, e Martins Filho et al. (2002) e Toral et al. (2012) estimaram para peso ao sobreano uma herdabilidade de 0,14 e 0,69, na devida ordem.

Essas grandes diferenças de resultados entre os artigos causa dúvida de qual o valor de herdabilidade destas características deve-se utilizar para estimar o ganho genético que se terá selecionando os animais por elas e por isso fazer uma meta-análise, que é uma técnica estatística que reúne dados provenientes de vários estudos diferentes e combina esses dados (RODRIGUES; ZIEGELMANN, 2010) fazendo uma síntese reproduzível e quantificável dos dados (LOVATTO et al., 2007), seria interessante para poder se obter um valor geral mais confiável.

Mediante o exposto, objetivou-se estimar a herdabilidade combinada para peso ao nascimento, peso à desmama, peso ao ano e peso ao sobreano de bovinos da raça Nelore por meio da aplicação da meta-análise.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Herdabilidade (h^2)

Segundo Pereira (2012) a herdabilidade é um parâmetro que varia de 0 a 1 ou de 0 a 100%. Ela é considerada baixa quando está entre 0 e 0,15, moderada quando está entre 0,15 e 0,30 e alta quando está acima de 0,30 (PEREIRA, 2012). Quando a herdabilidade da característica é baixa, significa que a variação existente nessa característica é influenciada principalmente pelas diferenças ambientais entre os animais. Quando a herdabilidade da característica é alta, significa que grande parte da variação existente nesta característica é devido às diferenças genéticas entre os animais, também, significa que a relação entre o fenótipo e o genótipo é alta, sendo assim, o fenótipo um bom indicativo do genótipo do animal (LOPES et al., 2005).

A herdabilidade, por ser um conceito estatístico, pode variar de uma geração para outra e entre diferentes populações, porque cada população possui um conjunto próprio de genótipos tendo uma variação genética exclusiva e também porque a variação do ambiente que cada população é submetida é exclusiva, pois cada ambiente tem suas particularidades.

A herdabilidade pode ser no sentido amplo ou restrito, o primeiro estima a contribuição de todos os componentes de variância genética para a determinação da variação fenotípica de

uma população enquanto o segundo estima a contribuição apenas da variância aditiva. Sendo as seguintes fórmulas:

$$\text{herdabilidade no sentido amplo} = \frac{\sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_I^2}{\sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_I^2 + \sigma_E^2}$$

$$\text{herdabilidade no sentido restrito} = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_A^2 + \sigma_E^2}$$

Em que:

σ_A^2 : variância genética aditiva

σ_D^2 : variância genética dominante

σ_I^2 : variância genética epistática

σ_E^2 : variação devido fatores ambientais

O valor genético aditivo, que é priorizado na herdabilidade no sentido restrito, é determinado pela somatória dos efeitos médios dos genes que o indivíduo carrega.

A herdabilidade é essencial para auxiliar o geneticista a prever a resposta à seleção, visto que o resultado da seleção irá depender do valor da herdabilidade estimada para a característica que se pretende selecionar (BARROZO, 2009).

2.2. Características de crescimento

2.2.1. Peso ao nascimento (PN)

O peso ao nascimento é uma característica que avalia a capacidade materna da vaca e a capacidade de crescimento pré-natal do bezerro. A estimativa média da herdabilidade, para as raças Zebuínas, é moderada, possuindo um valor de 0,33 (PEREIRA, 2012). Este valor indica que a seleção dos animais por essa característica podem gerar progressos no desempenho produtivo.

2.2.2. Peso a desmama (PD)

O peso a desmama é uma característica sob forte influência materna segundo Pereira (2012). Barlow e Dettmann (1978) afirmam que o crescimento pré-desmama sofre influência dos efeitos maternos, dos efeitos ambientais e do efeito genético direto do animal. As estimativas de herdabilidade de peso à desmama no Brasil variam entorno do valor de 0,3, que

é considerada uma herdabilidade moderada a alta, isso significa que pode haver um elevado progresso no desempenho produtivo selecionando os animais através dessa característica (PEREIRA, 2012).

Pereira (2012) afirma que um dos motivos para selecionar os animais por peso à desmama, além de que essa característica é uma indicadora de capacidade de crescimento nas idades superiores do animal, é de que ela também indica indiretamente que a vaca possui um alto efeito materno. Muniz e Queiroz (1998) também admitem que o desempenho do animal na fase pré-desmama é um dos primeiros indícios do seu potencial para crescimento.

2.2.3. Peso ao ano (PA)

O peso ao ano (peso aos 365 dias) indica a capacidade que o animal tem de ganhar peso, grande parte sob condições ambientais adversas, devido ao fato de que a maioria dos animais zebuínos são desmamados no início da seca, e quando ocorre a seleção por essa característica deve-se considerar a possibilidade de alguns animais terem o ganho compensatório por possuírem mães com efeito materno limitado (PEREIRA, 2012). A herdabilidade do peso ao ano tem uma estimativa média de 0,35, que é considerada uma herdabilidade alta, e isso significa que a seleção de animais por essa característica pode ter um alto aumento no desempenho produtivo e ser eficiente (PEREIRA, 2012). Sarmiento et al. (2003) ressaltam que o ganho genético por meio da seleção pode ser atingido principalmente no período de pós-desmama, como na idade ao ano e ao sobreano.

2.2.4. Peso ao sobreano (PS)

O peso ao sobreano, igualmente ao peso ao ano, expressa a capacidade de ganho de peso do animal após à desmama. Segundo Pereira (2008) a herdabilidade média encontrada na literatura nacional de peso ao sobreano, considerando animais aos 550 dias de idade, é de 0,40, que é uma herdabilidade alta e indica que a seleção por esta característica pode gerar ganhos genéticos e aumentar o desempenho produtivo do rebanho.

A idade ao sobreano varia na literatura, há autores que consideram que os animais estão ao sobreano quando estão com 450 dias de idade e outros quando os animais estão com 550 dias. Lira, Rosa e Garnerio (2008) relatam que existe uma tendência a esta diminuição pela maior intensificação na seleção, buscando animais precoces, que atinjam os pesos desejados o mais cedo possível.

2.3. A meta-análise

A produção científica desenvolveu muito nos últimos anos, graças ao investimento do governo e de empresas privadas na área de pesquisa. Esse desenvolvimento foi benéfico porque gerou várias descobertas e evoluções tecnológicas, porém, a produção de vários artigos sobre um mesmo tema causou a formação de informações distintas, tornando necessário um estudo conjunto destes artigos para obter-se uma resposta mais confiável sobre determinados temas.

Diante desta situação, a meta-análise vem sendo desenvolvida com objetivo de obter uma resposta única e confiável para o conjunto dos resultados sobre um mesmo tema (GIANNOTTI, 2004).

Segundo Lovatto et al. (2007) a meta-análise começou a ser usada nas ciências sociais, na área de educação, posteriormente se desenvolveu na medicina e hoje está sendo realizada em todas as áreas científicas.

Rodrigues e Ziegelmann (2010) afirmam que a meta-análise é um procedimento estatístico capaz de combinar os resultados de diferentes estudos e obter uma resposta única, uma estimativa que resume o todo, e que pode ser chamada de estimativa meta-analítica. Giannotti (2004) também afirma que a meta-análise consegue obter uma média, entre os resultados publicados, mais confiável e representativa, porque ela permite incluir a variância entre os estudos na análise.

Glass (1976) acredita que a meta-análise pode ser definida como uma técnica estatística que faz uma revisão quantitativa e um resumo dos resultados de diferentes estudos sobre o mesmo tema. A avaliação do conjunto dos artigos obtêm uma resposta mais próxima da realidade, pois une estudos com diferentes tipos de tratamento e gera uma média considerando as diferentes condições, assim, produz um resultado mais aplicável a população (LOVATTO et al., 2007).

Contudo, a meta-análise exige disciplina em todo seu processo e na sistematização dos resultados, para que o resultado estimado seja totalmente confiável (LOVATTO et al., 2007).

Cooper (2016) separa o processo de meta-análise em sete fases: (1) identificar o problema de pesquisa, (2) fazer a coleta da literatura através de livros, artigos, teses, documentos, entre outros, (3) fazer a coleta das informações de cada estudo, (4) avaliar a qualidade dos estudos, (5) analisar e sintetizar os resultados dos estudos, (6) fazer a interpretação dos dados coletados e a (7) apresentação dos resultados de pesquisa.

2.4. Metodologia estatística para combinar estudos

2.4.1. Vício de Publicação

O vício de publicação pode ser identificado tanto pelo gráfico de funil, que avalia a distribuição dos efeitos estimados contra o tamanho da amostra, quanto pelo gráfico quantil-quantil, que plota cada estimativa padronizada contra o valor observado na distribuição normal padronizada. O gráfico de funil baseia-se no fato das estimativas mais precisas estarem associadas a estudos com tamanho amostral maior, assim, os resultados dos estudos com tamanho amostral pequeno ficarão plotados na parte inferior do gráfico (GIANNOTTI, 2004). Giannotti (2004) afirma que caso não exista o vício de publicação, a dispersão dos pontos formará a imagem de um funil invertido e simétrico, e Egger & Smith (1998) alegam que se a distribuição dos pontos formar um funil assimétrico no gráfico pode significar que há a influencia dos trabalhos coletados.

Wang & Bushman (1999) sugerem utilizar o gráfico quantil-quantil, também conhecido como QQPlot, para verificar o vício de publicação, porque Giannotti (2004) admite que quando a meta-análise contém poucos estudos pode ser difícil de identificar um forma no gráfico de funil. O gráfico quantil-quantil identifica a ausência de vício de publicação quando os pontos se disporem ao longo da reta que passa pela origem e cerca de 68% deles estarem entre 1 e -1 (WANG & BUSHMAN, 1999).

2.4.2. Teste de Normalidade

Segundo Cantelmo & Ferreira (2007) a distribuição normal dos dados é um pressuposto exigido para realizar inferências válidas a respeito de parâmetros populacionais. Vários dos diferentes métodos e teste de hipóteses existentes foram elaborados sob a dedução de que a amostra aleatória tenha sido coletada de uma população normal (CANTELMO; FERREIRA, 2007).

De acordo com Leotti, Birck & Riboldi (2005) há diferentes testes para verificar se a distribuição dos dados está normal ou não, como o Teste de Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, Cramer-von Mises e Shapiro-Wilk, além de alguns recursos gráficos como box-plot e histograma. Entretanto, o Teste de Shapiro-Wilk é o mais utilizado, por demonstrar ter maior poder que os outros testes. O gráfico de Box-Plot retrata a variação dos dados de uma variável através dos quartis e ele é utilizado para analisar a distribuição empírica dos dados.

Potter (2006) alega que o gráfico de Box-Plot é uma maneira rápida de resumir a distribuição de um conjunto de dados.

Quando os dados rejeitam a hipótese nula nos testes de normalidade, significa que eles não possuem uma distribuição de probabilidade normal. Neste caso, Giannotti (2004) sugere fazer a Transformação de Box-Cox para obter a normalidade, onde os dados são transformados utilizando o algoritmo cujo parâmetro de transformação, λ , poder ser selecionado pelo método da máxima verossimilhança. A transformação é considerada eficiente quando os dados transformados possuem uma distribuição normal nos testes de normalidade.

2.4.3. Teste de Homogeneidade

O Teste de Homogeneidade é realizado para verificar se uma variável aleatória age de modo semelhante, ou homogêneo, em várias subpopulações. Wang & Bushman (1999) alegam que o resultado significativo do teste estatístico de homogeneidade resulta que a variação nas estimativas entre os estudos é maior do que aquela prevista pelo acaso, isto é, rejeita-se a hipótese de que as estimativas são homogêneas entre si.

O Teste de Homogeneidade é importante na meta-análise para definir qual o modelo que será utilizado para estimar a herdabilidade combinada, o modelo de efeito fixo ou o modelo de efeito aleatório. Giannotti (2004) afirma que se a hipótese de homogeneidade for satisfeita o modelo de efeito fixo que deve ser utilizado, porque ele considera as estimativas de todos os artigos homogêneas, e quando não é satisfeita a hipótese de homogeneidade, o modelo de efeito aleatório que deve ser utilizado, porque ele considera que há variabilidade entre as estimativas dos artigos. O modelo de efeito fixo é um caso especial do modelo de efeito aleatório em que variância existente entre os estudos (τ^2) é igual a zero. No modelo de efeito aleatório o τ^2 deve ser estimado e incluído na obtenção da estimativa combinada das herdabilidades (GIANNOTTI, 2004)

2.4.4. Estimativa combinada

A quantidade de artigos publicados sobre um mesmo tema com conclusões contraditórias desperta nos pesquisadores o interesse em encontrar uma medida resumida desses estudos (OLKIN, 1992 apud GIANNOTTI, 2004), que é a estimativa combinada.

Os modelos estatísticos aplicados na meta-análise consideram o efeito da variação existente entre os estudos, e em virtude de possuírem um número maior de observações e, conseqüentemente, um maior poder estatístico, são capazes de gerar uma resposta combinada precisa (FAGARD; STAESSEN; THIJS, 1996, apud CARVALHO et al., 2012). E ainda, quando se emprega a técnica de agrupamento formando grupos com resultados semelhantes pode se obter estimativas de herdabilidade com valores e características específicas mais próximas da realidade, do que uma só estimativa combinada geral (GIANNOTTI, 2004).

Giannotti (2004) acredita que as estimativas combinadas são obtidas seguindo os seguintes passos: análise exploratória do conjunto de dados; verificação das pressuposições estatísticas requeridas; realização do teste de homogeneidade; estimação da variância entre os estudos e obtenção da estimativa combinada.

3. METODOLOGIA

3.1. Coleta da literatura

Foi realizado a coleta da literatura dos trabalhos científicos nas plataformas disponíveis, como o Portal CAPES, o Google Acadêmico, a Scientific Electronic Library Online (SciELO), o Banco de Teses e Dissertações CAPES, a Revista Brasileira de Zootecnia, a Sociedade Brasileira de Zootecnia e a Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, entre outros portais eletrônicos. Foram coletados artigos, livros, teses e dissertações relacionados ao peso ao nascimento, peso a desmama, peso ao ano e peso ao sobreano de bovinos da raça Nelore e às herdabilidades diretas destas características.

3.2. Avaliação da literatura e coleta de dados

Posteriormente à coleta da literatura, foi realizada a avaliação dos estudos para selecionar aqueles que atenderam os critérios exigidos, como possuir título e informações relacionados ao tema abordado neste trabalho, ter fonte confiável, apresentar um número amostral de animais significativo ou desvio padrão da herdabilidade da característica avaliada, e conter estimativas de herdabilidade de peso ao nascimento, de peso à desmama, de peso ao ano e/ou de peso ao sobreano.

Neste projeto, foram selecionados 65 trabalhos que atenderam aos critérios exigidos e um total de 215 estimativas de herdabilidade direta, sendo 29 estimativas de herdabilidade de

peso ao nascimento, 74 de peso à desmama, 36 de peso ao ano e 76 de peso ao sobreano. Para peso ao desmame e peso ao sobreano foi utilizado dados de animais com 205 dias a 240 dias de idade e com 450 dias a 550 dias de idade, respectivamente, que são consideradas idades padrões nos trabalhos coletados.

3.3. Tabulação

Os dados coletados dos estudos selecionados foram tabelados no Microsoft Excel 2010, sendo cada artigo relacionado com o período de observação dos dados, o ano de publicação do artigo, o manejo alimentar do rebanho, o método de estimação das herdabilidades, o número amostral de animais, as herdabilidades de peso ao nascimento, de peso à desmama, de peso ao ano e de peso ao sobreano e ao desvio padrão e as variâncias da estimativa destas herdabilidades.

3.4. Vício de publicação

Foi feito uma análise dos dados e a construção de um gráfico de funil e de um gráfico de quantil-quantil para as herdabilidades de peso ao nascimento, de peso à desmama, de peso ao ano e de peso ao sobreano para verificar se houve vício de publicação. Foi utilizado o Programa *Statistical Analysis System 9.4* (SAS 9.4) e o Microsoft Excel 2010 para criação dos gráficos.

No gráfico de funil notou-se a ausência do vício de publicação quando a dispersão dos pontos formavam a imagem de um funil invertido e simétrico e identificou-se a ausência do vício no gráfico quantil-quantil quando os pontos se dispunham ao longo da reta que passa pela origem e cerca de 68% deles estão entre 1 e -1.

3.5. Análise dos dados

Todos os dados coletados foram analisados no Programa *Statistical Analysis System 9.4* (SAS 9.4), Action 2.9 e utilizou-se do auxílio do Microsoft Excel 2010. Foi obtido as estimativas das estatísticas descritivas de desvio padrão, de variância e de média das herdabilidades de cada característica, além do resultado do Teste de Normalidade baseado na estatística de Shapiro-Wilk e o gráfico de Box-Plot. Os dados que não passaram no teste de normalidade foram transformados pela Transformação de Box-Cox.

Realizou-se o Teste Qui-Quadrado para Homogeneidade, onde foi utilizada segundo Giannotti (2004) e Carvalho et. al. (2012), a estatística $Q \sim \chi_{k-1}^2$, dada por:

$$Q = \sum_{i=1}^k w_i (\hat{h}_i^2 - \hat{h}_+^2)^2 \sim \chi_{k-1}^2$$

Em que:

$$w_i = \frac{1}{s_i^2};$$

\hat{h}_i^2 : valor estimado da i-ésima herdabilidade para determinada característica;

$$\hat{h}_+^2 = \frac{\sum_{i=1}^k w_i \hat{h}_i^2}{\sum_{i=1}^k w_i} : \text{valor da estimativa combinada das herdabilidades};$$

k : número de valores amostrados para o referida característica;

A estatística Q tem distribuição aproximada de Qui-quadrado com k-1 graus de liberdade.

Quando não foi fornecido pelo estudo a variância (s_i^2) da herdabilidade (\hat{h}_i^2), calculou-se ela por uma das duas fórmula indicadas por Giannotti (2004):

$$s_i^2 = \frac{32\hat{h}_i^2}{N}, \text{ quando a estimativa da } \hat{h}_i^2 \text{ foi feita a partir de modelo animal ou touro};$$

$s_i^2 = \frac{2}{\sqrt{N}}$, quando a estimativa da \hat{h}_i^2 foi feita a partir de regressão progênie-pai ou regressão progênie-mãe;

O Teste de Homogeneidade é importante na meta-análise para definir qual o modelo que será utilizado para estimar a herdabilidade combinada, o modelo de efeito fixo ou o modelo de efeito aleatório.

3.6. Estimativa combinada

O modelo de efeito aleatório adotado neste trabalho também é citado no trabalho de Giannotti (2004) e de Carvalho et. al. (2012):

$$\text{Modelo de efeito aleatório: } \hat{h}_i^2 = \hat{h}_+^2 + \varepsilon_i + e_i$$

Sendo:

\hat{h}_i^2 : valor estimado da i-ésima herdabilidade de determinada característica;

\hat{h}_+^2 : valor da estimativa combinada das herdabilidades;

ε_i : erro aleatório ($\varepsilon_i \sim N(0, \tau^2)$);

e_i : erro aleatório ($e_i \sim N(0, s_i^2)$)

Em que a estimativa combinada (\hat{h}_+^2) é obtida através da fórmula:

$$\hat{h}_+^2 = \frac{\sum_{i=1}^k w_i \hat{h}_i^2}{\sum_{i=1}^k w_i}$$

Sendo:

$$w_i = \frac{1}{(\hat{s}_i^2 + \tau^2)}$$

O τ^2 , que é a variância entre os estudos, foi estimado pelo método de máxima verossimilhança restrita e o desvio padrão combinado, associado a herdabilidade combinada (\hat{h}_+^2), foi estimado através da seguinte fórmula:

$$s_+ = \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{w_i}\right)}}$$

O modelo de efeito fixo é uma variação do aleatório cujo τ^2 é igual a 0.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1. Descritiva dos dados

Na tabela 1 estão descritos o número de estimativas, os valores mínimo, máximo, amplitude, média geral, desvio padrão e variância de todas as herdabilidades das características estudadas. Verifica-se uma alta amplitude para todas as características, o que comprova a necessidade de uma meta-análise nesta área para estimar um valor geral mais confiável e poder fazer um direcionamento mais adequado ao produtor, combinando esses dados e fazendo uma síntese reproduzível quantificável deles, como indica Rodrigues e Ziegelmann (2010).

O peso ao nascimento é o que possui menor número de estimativas coletadas, isso pode ocorrer devido a dificuldade de coletar esse dado na realidade das fazendas, por falta de treinamento dos funcionários, pela complicação de tirar o bezerro da vaca nessa fase, pelo peso ter que ser coletado no máximo em 24 horas e porque há o menor interesse de estudos de parâmetros genéticos para peso ao nascimento comparado às demais características. O número de estimativas coletados de peso ao sobreano e de peso à desmama são próximos devido a essas características serem analisadas juntas em grande parte dos trabalhos.

A média aritmética pode não expressar a realidade dos dados, porque ela não considera a variabilidade existente entre os estudos e em cada estudo, e será utilizada como referência para comparar a estimativa combinada obtida. As médias das herdabilidades das características estão próximas uma das outras, e as características com o valor delas são consideradas altamente herdáveis.

Tabela 1. Estatística descritiva das herdabilidades amostradas dos caracteres avaliados

Herdabilidade	h^2 das Característica			
	Peso ao Nascimento	Peso a Desmama	Peso ao Ano	Peso ao Sobreano
N	29	74	36	76
Mínimo	0,08	0,06	0,12	0,14
Máximo	0,75	0,64	0,68	0,69
Amplitude	0,67	0,58	0,56	0,55
Média	0,38	0,30	0,36	0,40
Desvio Padrão	0,15	0,11	0,12	0,11
Variância	0,02	0,01	0,01	0,01

O peso ao nascimento pode ter uma maior amplitude das herdabilidades devido a ser uma característica menos utilizada na seleção dos animais pelas populações avaliadas, possuindo uma variância genética aditiva maior. As outras características possuem uma amplitude das herdabilidades próxima, podendo ocorrer isto por serem características mais usadas no processo de seleção em mesma proporção.

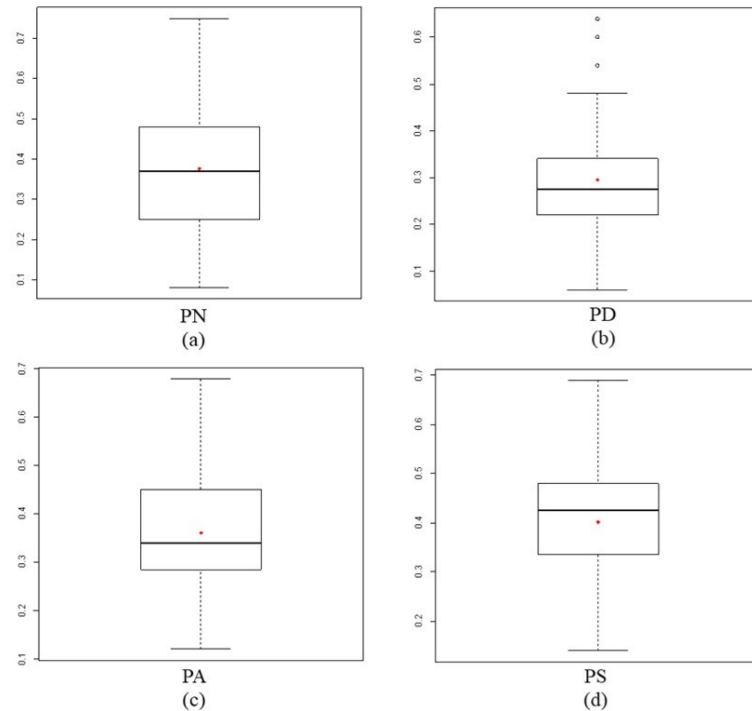


Figura 1. Gráfico de Box-Plot das estimativas de herdabilidade para as características: (a) peso ao nascimento (PN), (b) peso à desmama (PD), (c) peso ao ano (PA) e (d) peso ao sobreano (PS)

Na Figura 1 é apresentado o Gráfico Box-Plot das estimativas de herdabilidade para as características de peso ao nascimento (a), peso à desmama (b), peso ao ano (c) e peso ao sobreano (d). Pode-se notar que no gráfico das estimativas de herdabilidade de peso ao nascimento, ao ano e ao sobreano não teve *outliers*, que são observações que estão discrepantes dos outros valores. O peso a desmama, apesar de possuir uma amplitude menor das estimativas de herdabilidade que as outras características, possui *outliers* em seu gráfico, estes valores discrepantes podem influenciar na distribuição das herdabilidades, no entanto, apesar de terem sido detectados, no presente conjunto de dados, eles foram mantidos na análise, assim como na metodologia utilizada por Giannotti (2004). Entretanto, em todas as características, a média das herdabilidades está próxima da mediana e isso pode indicar que as estimativas de todas as herdabilidades aproximam a uma distribuição normal dos dados.

4.2. Vício de publicação

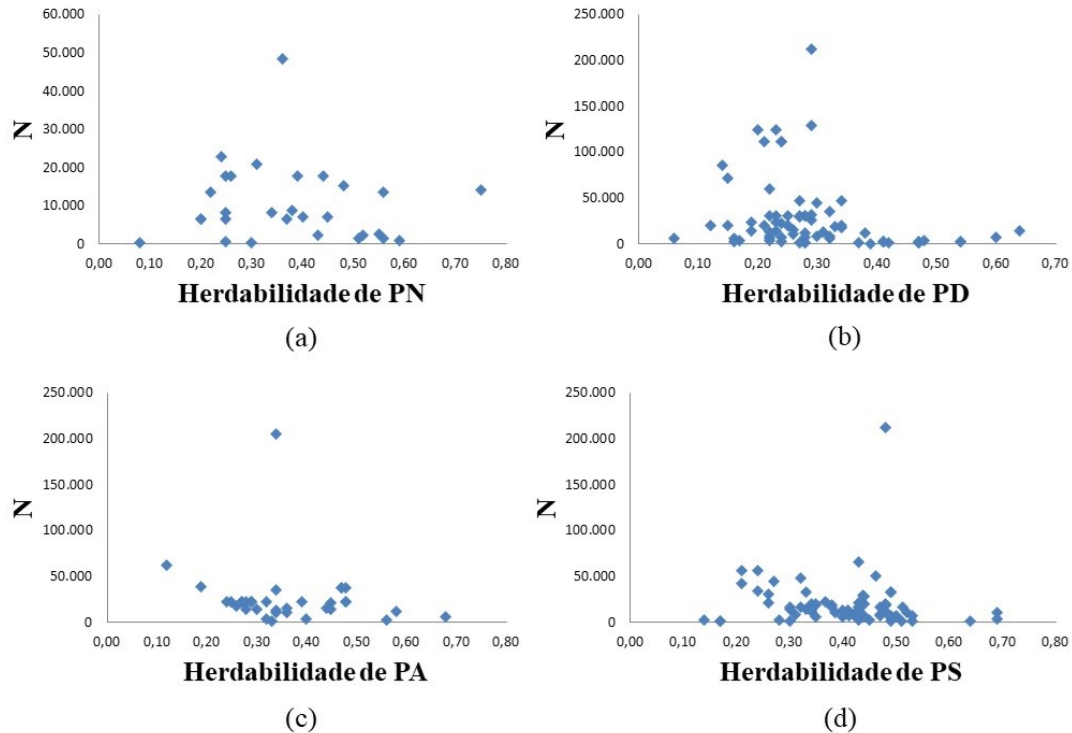


Figura 2. Gráfico de Funil das estimativas de herdabilidade para as características: (a) peso ao nascimento (PN), (b) peso à desmama (PD), (c) peso ao ano (PA) e (d) peso ao sobreano (PS)

Na Figura 2 pode-se observar os gráficos de funil das estimativas de herdabilidade de peso ao nascimento (a), de peso a desmama (b), de peso ao ano (c) e de peso ao sobreano (d). Apesar do número amostral para as características serem pequenos, nos gráficos de peso ao nascimento e peso a desmama consegue-se visualizar que a distribuição dos pontos é similar à de um funil simétrico e invertido, sendo possível afirmar que não houve vício de publicação na pesquisa bibliográfica feita. Já nos gráficos de funil de peso ao ano e peso ao sobreano é difícil de identificar alguma imagem, isso pode ocorrer devido a ter um baixo número de estudos na meta-análise destas características segundo Giannotti (2004). E por isso Wang & Bushman (1999) sugerem utilizar o gráfico de quantil-quantil também para verificar o vício de publicação.

Na figura 3, pode-se observar o gráfico de quantil-quantil para as estimativas de herdabilidade de peso ao nascimento (a), de peso a desmama (b), de peso ao ano (c) e de peso ao sobreano (d). Nota-se que para todas as características o gráfico de quantil-quantil expressou ausência de vício de publicação, tendo entre -1 e 1: 68,96%, 68,92%, 69,4% e 69,73% das estimativas, respectivamente, e os pontos dispostos ao longo da reta que passa pela origem, como Wang & Bushman (1999) haviam mencionado que era necessário para comprovar a ausência do vício de publicação.

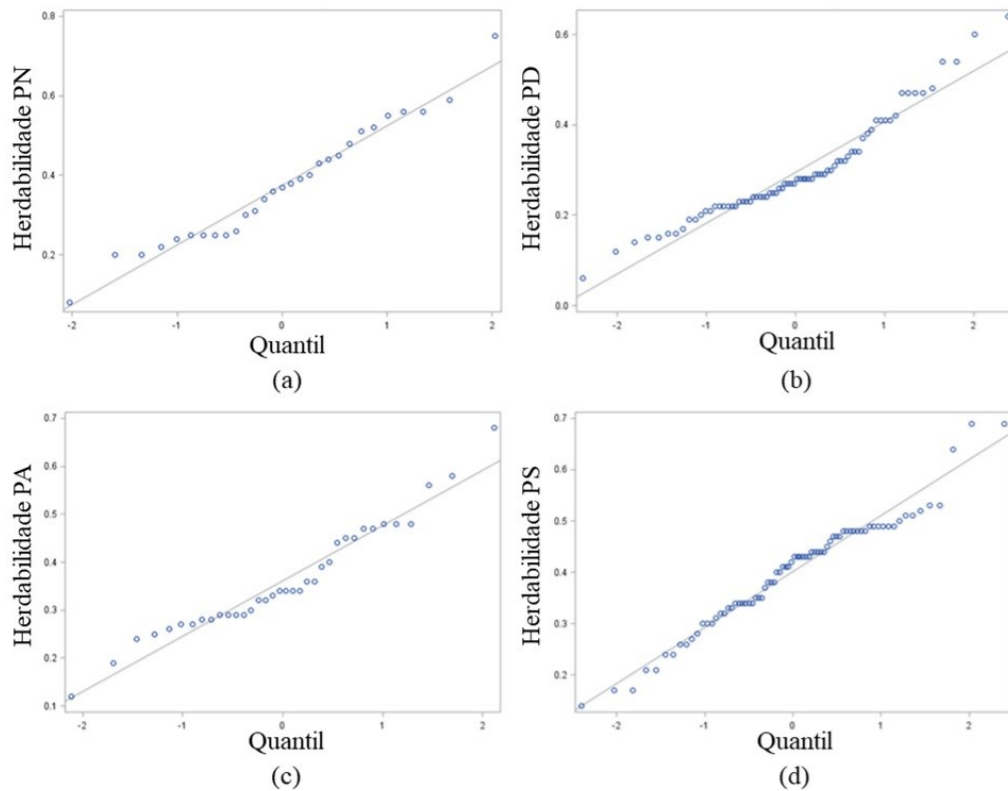


Figura 3. Gráfico de quantil-quantil das estimativas de herdabilidade para as características: (a) peso ao nascimento (PN), (b) peso à desmama (PD), (c) peso ao ano (PA) e (d) peso ao sobreano (PS)

4.3. Teste de Normalidade

Na Tabela 2 são demonstrados os valores da estatística do teste de Shapiro-Wilk para normalidade e o respectivo p-valor das estimativas de herdabilidade para as características avaliadas. Os pesos ao nascimento, ao ano e ao sobreano não rejeitaram a hipótese nula, indicando que possuem uma distribuição de probabilidades normal de seus dados. Já o peso a desmama rejeitou a hipótese nula, não seguindo uma distribuição normal dos dados e sendo necessário a utilização da transformação box-cox nas estimativas de herdabilidade desta característica. Isso pode ocorrer pela alta amplitude dos dados, na meta-análise realizada por Giannotti (2004), nenhuma das características analisadas seguiu uma distribuição normal.

Tabela 2. Valores da estatística do teste de Shapiro-Wilk para normalidade e o respectivo p-valor das estimativas de herdabilidade, para as características avaliadas

Teste de Shapiro-Wilk				
	Estatística		p-valor	
Peso ao Nascimento	W	0,971086	Pr < W	0,5895
Peso a Desmama	W	0,937252	Pr < W	0,0012
Peso ao Ano	W	0,954144	Pr < W	0,1412
Peso ao Sobreano	W	0,968602	Pr < W	0,0564

Na transformação de box-cox de peso à desmama o valor do λ foi de 0,33, e a transformação foi feita no Action 2.9, sendo fornecido o λ e as herdabilidades já transformadas.

Tabela 3. Valor da estatística do teste de Shapiro-Wilk para normalidade e o respectivo p-valor da herdabilidade transformada de Peso a Desmama

Teste de Shapiro-Wilk				
	Estatística		p-valor	
Peso a Desmama	W	0,975884	Pr < W	0,1684

Na tabela 3 é demonstrado o valor da estatística do teste de Shapiro-Wilk para normalidade e o respectivo p-valor da estimativa transformada de herdabilidade de peso a desmama. Nota-se que com a transformação de box-cox os dados de herdabilidade de peso a desmama obtiveram uma distribuição normal, podendo prosseguir o trabalho os utilizando.

4.4. Teste de Homogeneidade

Na tabela 4 é descrito o resultado do teste qui-quadrado para homogeneidade das quatro características estudadas nesse trabalho e para a herdabilidade transformada de peso à desmama. Constata-se que os valores de Q foram altos para todas as características, referindo que os estudos não são homogêneos e que existe variação entre eles. Logo o modelo de efeito aleatório é sugerido para a estimativa da herdabilidade combinada de todas as características.

Tabela 4. Estatística Q para homogeneidade e grau de liberdade (G.L.), para as estimativas de herdabilidade nas características peso ao nascimento (PN), peso à desmama (PD), peso ao ano (PA), peso ao sobreano (PS) e herdabilidade transformada de peso à desmama (PD)

	Teste Qui-Quadrado	
	G,L,	Q
Peso ao Nascimento	28	491,49**
Peso a Desmama	73	560,01**
Peso ao Ano	35	445,13**
Peso ao Sobreano	75	833,88**
Peso a Desmama*	73	56,06**

*Herdabilidade transformada; **Significativos pelo Teste de Qui-Quadrado

Giannotti (2004) também teve a hipótese de homogeneidade entre as herdabilidades rejeitada para todas as características e optou por o modelo de efeito aleatório para estimar as herdabilidades.

4.5. Estimativa combinada

Como os estudos não foram considerados homogêneos, utilizou-se o modelo de efeito aleatório para estimar a herdabilidade combinada. Para estimação pelo modelo aleatório precisou-se definir o τ^2 (variância entre os estudos). O valor encontrado para peso ao nascimento, para peso à desmama, para peso ao ano e para peso ao sobreano, foi de respectivamente, 0,000491, 0,000156, 0,000174 e 0,000141.

Com o τ^2 (variância entre os estudos) calculou-se as herdabilidades combinadas e os seus respectivos desvio padrão combinados.

Tabela 5. Estimativas combinadas e convencionais e seus respectivos desvios padrões para as características peso ao nascimento (PN), peso à desmama (PD), peso ao ano (PA) e peso ao sobreano (PS)

Característica	Estimativas Convencionais (Média aritmética)		Estimativas Combinadas (Meta-analise)	
	Herdabilidade	Desvio Padrão	\hat{h}_+^2 *	s_+
Peso ao Nascimento	0,38	0,15	0,35	0,24
Peso a Desmama	0,30	0,11	0,24	0,03
Peso ao Ano	0,36	0,12	0,31	0,09
Peso ao Sobreano	0,40	0,11	0,39	0,09

Na tabela 5 são apresentado as estimativas combinadas e convencionais e seus respectivos desvios padrões para as características peso ao nascimento, peso à desmama, peso ao ano e peso ao sobreano. O peso ao nascimento, ao ano e ao sobreano obtiveram uma

herdabilidade combinada alta, já o peso a desmama obteve uma estimativa de herdabilidade combinada moderada.

A intensidade da herdabilidade é importante na hora do seleção dos animais, pois está diretamente relacionada com o ganho genético anual do rebanho. Quando a herdabilidade é baixa o ganho genético tende também a ser baixo, por isso, é desejável utilizar características com uma herdabilidade moderada ou alta, para alcançar um maior ganho genético no rebanho. Como as características estudadas nesse trabalho possuem herdabilidades moderadas a altas, o produtor pode utiliza-las como critérios de seleção, porque elas trarão um progresso genético expressivo.

Pode-se observar a relação do ganho genético com a herdabilidade nos trabalhos de Laureano et al. (2011) e Santos et al. (2012), pois quanto maior a herdabilidade que obtiveram da característica maior foi sua tendência genética. Laureano et al. (2011) estimaram uma herdabilidade de 0,23 para peso a desmama e de 0,24 para peso ao sobreano e com os valores genéticos obteve tendências genéticas de 0,171 e 0,219 kg/ano para peso a desmama e peso ao sobreano, o que representou incrementos de 0,10% e 0,08% nas médias das mesmas características ao ano, respectivamente. Santos et al. (2012) estimou herdabilidade para peso a desmama, peso ao ano e peso ao sobreano de 0,33; 0,51 e 0,41, com ganhos genéticos de 0,494, 1,229 e 1,500 kg/ano, respectivamente.

Os pesos ao nascimento e ao sobreano possuem uma similaridade entre a estimativa combinada e a média convencional, já o peso a desmama e ao ano possuem uma maior discrepância entre esses valores.

Tabela 6. Distribuição de todas as herdabilidades coletadas das características peso ao nascimento (PN), peso à desmama (PD), peso ao ano (PA) e peso ao sobreano (PS) e sua respectiva % em relação ao total

h^2 das Características							
Peso ao Nascimento		Peso a desmama		Peso ao ano		Peso ao sobreano	
Intervalo	%	Intervalo	%	Intervalo	%	Intervalo	%
0,08 – 0,33	41,4%	0,06 – 0,22	25,7%	0,12 – 0,29	36,1%	0,14 – 0,37	36,8%
0,34 – 0,36	6,9%	0,23 – 0,25	16,2%	0,30 – 0,32	8,3%	0,38 – 0,40	6,6%
0,37 – 0,75	51,7%	0,26 – 0,64	58,1%	0,33 – 0,68	55,6%	0,41 – 0,69	56,6%

Na Tabela 6, é mostrado a distribuição de todas as herdabilidades coletadas no presente estudo das características peso ao nascimento, peso à desmama, peso ao ano e peso ao sobreano. Os intervalos levam em consideração os valores menores, maiores ou iguais a

herdabilidade combinada estimada neste trabalho com a amplitude de $\pm 0,01$. Percebe-se que a maioria dos estudos coletados para a realização da meta-análise encontraram herdabilidades maiores que a estimada neste trabalho, podendo sugerir uma superestimação desses valores devido ao número amostral ser menor.

Pode-se notar que existe muita dispersão entre as estimativas de herdabilidade das características de crescimento, portanto um trabalho que considere as estimativas de todos os trabalhos, as variações presente nos estudos e entre os estudos, além do número amostral de todos eles, traz um resultado melhor estimado e mais confiável, o qual o poderá orientar o produtor e programas de melhoramento genético animal. Lembrando que é normal ocorrer essa dispersão das estimativas na literatura, porque a herdabilidade é um conceito estatístico que varia de uma população para outra, de um ambiente para outro e de uma época para outra.

O desvio padrão combinado de todas as características foi próximo dos desvios padrões convencionais obtidos neste trabalho, com exceção do desvio padrão combinado do peso ao nascimento que foi mais elevado, podendo ser devido a maior amplitude das herdabilidades presente no estudo desta característica. Quanto o desvio padrão é maior, revela que os valores amostrais estão bem distribuídos em torno da média, enquanto que um desvio padrão menor indica que eles estão mais concentrados próximos da média. Contudo, as características que possuem o menor valor de desvio padrão, são características que possuem a amostra mais homogênea.

5. CONCLUSÃO

O peso ao nascimento, à desmama, ao ano e ao sobreano obtiveram uma herdabilidade combinada moderada a alta. Portanto, podem ser utilizadas como critérios de seleção pelos produtores para obtenção de expressivo progresso genético para tais características da raça Nelore. Lembrando que características com herdabilidade baixa podem ser utilizadas no processo de seleção, entretanto, tendem a ter um progresso genético menos expressivo e que é importante estimar a herdabilidade para cada grupo, pois a variância genética aditiva e a variância fenotípica variam entre as populações, os ambientes e as gerações.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALIEIRO, C. C. **Aspectos genéticos e fenotípicos de características produtivas, temperamento e repelência em bovinos da raça Nelore**. 2008. 89f. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos,

Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008. doi:10.11606/D.74.2008.tde-29042008-094922. Acesso em: 14 fev. 2018.

BARBOSA, A. C. B.; CARNEIRO, P. L. S.; REZENDE, M. P. G.; RAMOS, I. O.; MARTINS FILHO, R.; MALHADO, C. H. M. Parâmetros genéticos para características de crescimento e reprodutivas em bovinos Nelore no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, [s.l.], v. 66, n. 255, p.449-452, 15 jul. 2017. Cordoba University Press (UCOPress). <http://dx.doi.org/10.21071/az.v66i255.2523>.

BARLOW, R; DETTMANN, E. B. Genetic and phenotypic parameters for pre-weaning growth and weaning conformation of Angus cattle. **Australian Journal Of Agricultural Research**, [s.l.], v. 29, n. 2, p.373-379, 1978. CSIRO Publishing. <http://dx.doi.org/10.1071/ar9780373>.

BARROZO, D. **Estudo de características de desempenho e medidas por escores visuais em bovinos nelore**. 2009. 69 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92554/barrozo_d_me_jabo.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 jun. 2018.

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**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.468-473, 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35981999000300005>.

BITTENCOURT, T. C. C.; ROCHA, 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**, [s.l.], v. 54, n. 3, p.303-308, jun. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352002000300014>.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Estimativas de (co)variâncias genéticas de pesos do nascimento à maturidade utilizando modelo de regressão aleatória para fêmeas da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** . Maringá: SBZ, 2009.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; RORATO, P. R. N. Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 37, n. 4, p.596-601, abr. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982008000400002>.

CANTELMO, N. F.; FERREIRA, D. F. Desempenho de testes de normalidade multivariados avaliado por simulação Monte Carlo. **Ciência e Agrotecnologia**, [s.l.], v. 31, n. 6, p.1630-

1636, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542007000600005>.

CARVALHO, S. P.; CUSTÓDIO, T. N.; BALIZA, D.P.; REZENDE, T. T.; Meta-análise para estimativas de herdabilidade de caracteres vegetativos e reprodutivos de *Coffea arabica* L. **Semina: Ciências Agrárias**, [s.l.], v. 33, n. 4, p.1291-1298, 30 ago. 2012. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n4p1291>. COOPER, Harris. *Research Synthesis and Meta-Analysis: A Step-by-Step Approach*. 5. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2016. 384 p.

COOPER, H. **Research Synthesis and Meta-Analysis: A Step-by-Step Approach**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2016. 384 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=cX1ZDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

DIAZ, I. D. P. S.; ARAÚJO NETO, F. R.; OLIVEIRA, H. N.; BARROZO, D.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F. Interação genótipo-ambiente para peso ao sobreano em cinco estados brasileiros utilizando Inferência Bayesiana. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** . Maringá: SBZ, 2009b.

EGGER, M.; SMITH, G. D. Meta-analysis bias in location and selection of studies. **British Medical Journal**, [s.l.], v. 316, n. 7124, p.61-66, 3 jan. 1998. British Medical Journal. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.316.7124.61>.

ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; GOLDEN, B. L.; PEREIRA, E. Influência da interação touro x rebanho na estimação da correlação entre efeitos genéticos direto e materno em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 29, n. 6, p.1642-1648, dez. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982000000600007>.

Equipe Estatcamp (2014). *Software Action. Estatcamp- Consultoria em estatística e qualidade*, São Carlos - SP, Brasil. URL <http://www.portalaction.com.br/>.

EVANGELISTA, A. F.; MALHADO, C. H. M.; CAVALCANTE, D. H.; FONSECA, W. J. L.; CAMPELO, J. E. G.; CARVALHO, G. M. C.; SOUSA JÚNIOR, S. C. Estimation of genetic parameters for weight at birth and 365 days in Nellore cattle reared in the north of Brazil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais...** . Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 456 – 456. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/reuniaoanual/anais/arq_reuniao_anual/anais2017.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2018.

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 Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 53, n. 3, p.385-392, jun. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352001000300019>.

FERRIANI, L.; ALBUQUERQUE, L.G.; BALDI, F.S.B.; VENTURINI, G.C.; BIGNARDI, A.B.; SILVA, J.A II.V.; CHUD, T.C.S.; MUNARI, D.P.; OLIVEIRA, J.A.; Parâmetros genéticos de características de carcaça e de crescimento de bovinos da raça Nelore. **Archivos**

de **Zootecnia**, [s.l.], v. 62, n. 237, p.123-129, 2013. Disponível em: <<http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/az.htm>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

GARCIA, F. Q.; FERRAZ FILHO, P. B.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C. Tendência dos efeitos genéticos diretos e maternos do peso a desmama de bovinos da raça nelore mocha na região pecuária campo grande e dourados – Mato Grosso Do Sul. **Archives Of Veterinary Science**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.93-97, 2003. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4022>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

GIANNOTTI, J. D. G. **Meta-análise de parâmetros genéticos de características de crescimento em bovinos de corte sob enfoques clássico e Bayesiano**. 2004. 97 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. Cap. 4. doi:10.11606/T.11.2004.tde-22112004-153644. Acesso em: 14 fev. 2018.

GLASS, G. V. Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. **Educational Researcher**, [s.l.], v. 5, n. 10, p.3-8, nov. 1976. American Educational Research Association (AERA). <http://dx.doi.org/10.3102/0013189x005010003>.

GONÇALVES, F. M.; PIRES, A. V.; PEREIRA, I. G.; GARCIA, D. A.; FARAH, M. M.; MEIRA, C. T.; CRUZ, V. A. R. Avaliação genética para peso corporal em um rebanho Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 63, n. 1, p.158-164, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352011000100024>.

LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L. P.; ALBUQUERQUE, L.G.; Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore: Estimates of heritability and genetic trends for growth and reproduction traits in Nelore cattle. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 63, n. 1, p.143-152, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352011000100022>.

LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L. P.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore: Estimates of heritability and genetic trends for growth and reproduction traits in Nelore cattle. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 63, n. 1, p.143-152, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352011000100022>.

LEOTTI, V. B.; BIRCK, A. R.; RIBOLDI, J. Comparação dos testes de aderência à normalidade kolmogorov smirnov, anderson-darling, cramer-von mises e shapiro-wilk por simulação. In: 11ª SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA E 50ª REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNA-CIONAL DE BIOMETRIA, 2005, Londrina. **Anais...** . Londrina: RBras, 2005.

LIRA, T.; ROSA, E. M.; GARNERO, A. D. V. Parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas em zebuínos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, [s.l.], v. 1, n. 9, p.1-22, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/3655/3421>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; FIGUEIREDO, L. G. G.; FARIA, C. U.; VOZZI, P. A.; MAGNABOSCO, C. U.; BERGMANN, J. A. G.; OLIVEIRA, H. N.; CASTRO, L. M.; PEREIRA, A. S. C.; AGUILAR, I; BALDI, F.; PENNA, V. M.; OLIVEIRA, D. M. C.; GUEIREDO, L. F. C.; ASSAGRA, W. L. O. **Sumário de Touros das Raças Nelore, Guzerá, Brahman e Tabapuã**. Ribeirão Preto: Copyright, 2018. 112 p. Disponível em: <<http://www.ancp.org.br/sumario-conteudo/87#.W0QWWbhv9Xo>>. Acesso em: 08 jul. 2018.

LOPES, J. S.; RORATO, P. R. N.; WEBER, T.; BOLIGON, A. A.; COMIN, J. G.; DORNELLES, M. A. Efeito da interação genótipo × ambiente sobre o peso ao nascimento, aos 205 e aos 550 dias de idade de bovinos da raça Nelore na Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 37, n. 1, p.54-60, jan. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982008000100007>.

LOPES, J. S.; SOUZA, P. R. S.; RORATO, P. R. N.; WEBER, T.; BOLIGON, A. A.; DORNELES, C. K. P. Efeitos ambientais e genéticos sobre peso ao nascer e peso ajustado para 205 dias de bovinos nelore na região sul do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005a.

LOPES, P. S.; PIRES, A. V.; REIS FILHO, J.C.; TORRES, R.A.; **Teoria do melhoramento animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2005b. 118 p. Disponível em: <<http://www.poszootecnia.ufv.br/wp-content/uploads/2012/02/Teoria-do-Melhoramento-Animal-ISBN-85-87144-21-9.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

LOVATTO, P. A.; LEHNEN, C. R.; ANDRETTA, I.; CARVALHO, A. D.; HAUSCHILD, L.; Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 36, n. , p.285-294, jul. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982007001000026>.

MALHADO, C. H. M.; CARNEIRO, P. L. S.; MARTINS FILHO, R.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; FACÓ, O.; MACHADO, C. H. C., PICCININ, A. Tendência e parâmetros genéticos para o peso aos 205 dias de idade em bovinos da raça Nelore Mocho no Estado da Bahia. **Revista Científica de Produção Animal**, [s.l.], v. 7, n. 2, p.28-34, 2005. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/rcpa/article/view/393>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MAMEDE, M. M. S.; MAGNABOSCO, C. U.; LOPES, F. B.; LÔBO, R. B. Estudo genético-quantitativo de características de crescimento, fertilidade e carcaça de bovinos da raça Nelore em provas de ganho em peso a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

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**, [s.l.], v. 54, n. 1, p.93-99, fev. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352002000100014>.

MARTINS FILHO, R.; BIFFANI, S.; LOBO, R. N. B.; GIORGETTI, A.; BOZZI, R. Genetic parameters of growth traits in nellore cattle reared in north east of Brazil. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. **Proceedings...** . Montpellier, France: Wcgalp, 2002. p. 86 - 0. Disponível em: <<http://www.wcgalp.org/system/files/proceedings/2002/genetic-parameters-growth-traits-nellore-cattle-reared.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MUNIZ, C. A. S. D.; QUEIROZ, S. A. Avaliação do peso à desmama e do ganho médio de peso de bezerros cruzados, no estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 3, p.504-512, 1998. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/32771>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 6. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2012. 758 p.

POTTER, K. Methods for presenting statistical information: The box plot. **Visualization of large and unstructured data sets**, v. 4, p. 97-106, 2006. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.132.66&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

RICHTER, C.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; MALHADO, C. H. M.; GONDO, A.; SERENO, J. R. B.; FREITAS, J. A.; SANTOS, I. W.; FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A. A. Parâmetros Genéticos do peso ao nascer e ao desmame de Animais da Raça Nelore criados no Estado de Minas Gerais, Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

ROCHA, M. A. Estimativas de herdabilidade e correlações genéticas, fenotípicas e ambientais de pesos e ganhos de peso do nascimento ao desmame em bovinos da raça nelore. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 10, n. 1, p.17-21, 1989. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4761>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

RODRIGUES, C. L.; ZIEGELMANN, P. K. Metanálise: um guia prático. **Revista do Hospital de Clínicas e da Faculdade de Medicina**, [s.l.], v. 30, n. 4, p.436-447, 2010.

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**,

[s.l.], v. 34, n. 1, p.0-8, 1 jan. 2012. Universidade Estadual de Maringá. <http://dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v34i1.12172>.

SARMENTO, J. L. R.; PIMENTA FILHO E. C.; RIBEIRO, M.N.; MARTINS FILHO, R.; Efeitos ambientais e genéticos sobre o ganho em peso diário de bovinos Nelore no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 32, n. 2, p.325-330, abr. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982003000200010>.

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**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.512-518, 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35981999000300011>

SHIOTSUKI, L.; SILVA, J. A. II V.; ALBUQUERQUE, L. G. Associação genética da prenhez aos 16 meses com o peso à desmama e o ganho de peso em animais da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 38, n. 7, p.1211-1217, jul. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982009000700008>.

SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; GONDO, A.; FREITAS, J. A.; MALHADO, C. H. M.; FILHO, P. B. F.; SERENO, J. R. B.; WEABER, R. L.; LAMBERSON, W. R. Parâmetros e tendência genética de peso de bovinos criados á pasto no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, [s.l.], v. 60, n. 231, p.457-465, set. 2011. Instituto de Salud Carlos III/BNCS/SciELO Espana. <http://dx.doi.org/10.4321/s0004-05922011000300035>.

SOUZA, P. R. S.; LOPES, J. S.; RORATO, P. R. N.; GUTERRES, L. F. W.; JUNIOR KIPPERT, C.; WEBER, T. Efeitos ambientais e genéticos sobre o peso ajustado aos 365 e 550 dias de idade, em rebanhos da raça nelore no sul do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

TORAL, F. L. B.; SANTOS, D. C. C.; RAIDAN, F. S. S.; SANTOS, L. L.; LÁZARO, S. F.; PEREIRA, I. G. Parâmetros genéticos para características de crescimento, de reprodução e escores visuais de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

WANG, M. C.; BUSHMAN, B. J. **Integration results:** through meta-analytic review using SAS software. Cary, NC: Sas Institute, 1999. 400 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=mKUTRz4qkkIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

7. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA NA META-ANÁLISE

ARAÚJO, C. V.; BITTENCOURT, T. C. B. S. C.; ARAÚJO, S. I.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F. Estudo de heterogeneidade de variâncias na avaliação genética de bovinos de corte da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 40, n. 9, p.1902-1908, set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982011000900009>.

BALIEIRO, C. C. **Aspectos genéticos e fenotípicos de características produtivas, temperamento e repelência em bovinos da raça Nelore**. 2008. 89f. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008. doi:10.11606/D.74.2008.tde-29042008-094922. Acesso em: 14 fev. 2018.

BALIEIRO, J. C. C. **Heterogeneidade de variância na avaliação genética de bovinos da raça nelore**. 2001. 184 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/10904?show=full>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

BARBOSA, A. C. B.; CARNEIRO, P. L. S.; REZENDE, M. P. G.; RAMOS, I. O.; MARTINS FILHO, R.; MALHADO, C. H. M. Parâmetros genéticos para características de crescimento e reprodutivas em bovinos Nelore no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, [s.l.], v. 66, n. 255, p.449-452, 15 jul. 2017. Cordoba University Press (UCOPress). <http://dx.doi.org/10.21071/az.v66i255.2523>.

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**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.468-473, 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35981999000300005>.

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**, [s.l.], v. 28, n. 4, p.693-700, ago. 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35981999000400006>.

BIGNARDI, A. B.; GORDO, D. G. M.; ALBUQUERQUE, L. G.; SESANA, J. C. Parâmetros genéticos de escore visual do umbigo em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 63, n. 4, p.941-947, ago. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352011000400020>.

BITTENCOURT, T. C. C.; ROCHA, 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, [s.l.], v. 54, n. 3, p.303-308, jun. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352002000300014>.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Estimativas de (co)variâncias genéticas de pesos do nascimento à maturidade utilizando modelo de regressão aleatória para fêmeas da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** . Maringá: SBZ, 2009.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Herdabilidades e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 38, n. 12, p.2320-2326, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982009001200005>.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Study of relations among age at first calving, average weight gains and weights from weaning to maturity in Nelore cattle. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 39, n. 4, p.746-751, abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982010000400007>.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; RORATO, P. R. N. Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 37, n. 4, p.596-601, abr. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982008000400002>.

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 de Zootecnia**, [s.l.], v. 36, n. 3, p.565-571, jun. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982007000300007>.

COSTA, R. B.; LAUREANO, M. M. M.; FORNI, S.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de parâmetros genéticos para as características perímetro escrotal, peso ao sobreano e idade ao primeiro parto em um rebanho da raça nelore. In: SIMPOSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., 2004, Pirassununga. **Anais...** . Pirassununga: SBMA, 2004. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/v/trabalhos/>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

CYRILLO, J. N. S. G.; ALENCAR, M. M.; RAZOOK, A. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; FIGUEIREDO, L. A. Modelagem e estimação de parâmetros genéticos para características de crescimento do nascimento ao momento da seleção (378 dias) de machos nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** . Santa Maria: SBZ, 2003.

CYRILLO, J. N. S. G.; FIGUEIREDO, L. A.; RAZOOK, A. G.; BONILHA NETO, L. M.; PACOLA, L. J.; TROVO, J. B. F.; PACKER, I. U.; SILVA, M. V. G. B.; RUGGIERI, A. C.

Prova de ganho de peso de sertãozinho. 'Efeitos genéticos e de ambiente sobre características de crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** . Fortaleza: SBZ, 1996.

DIAS, D. S. O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C. U.; FARIA, C. U.; REYE, A. L.; LÔBO, R. B.; DIAS, M. J. Análise genética de características de crescimento em rebanhos nelore da região centro-oeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** . Recife: SBZ, 2002.

DIAZ, I. D. P. S.; ARAÚJO NETO, F. R.; OLIVEIRA, H. N.; BARROZO, D.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F. Interação genótipo-ambiente para o peso ao sobreano em bovinos da raça Nelore em duas estações de nascimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** . Maringá: SBZ, 2009a.

DIAZ, I. D. P. S.; ARAÚJO NETO, F. R.; OLIVEIRA, H. N.; BARROZO, D.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F. Interação genótipo-ambiente para peso ao sobreano em cinco estados brasileiros utilizando Inferência Bayesiana. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** . Maringá: SBZ, 2009b.

DOSKA, M. C.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; MALHADO, C. H. M.; GONDO, A.; SERENO, J. R. B.; FREITAS, I. J. A.; SANTOS, I. W.; FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A. A. Interação genótipo ambiente sobre o peso ao desmame de bovinos da raça nelore (Pantanal e Goiás). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; GOLDEN, B. L.; PEREIRA, E. Influência da interação touro x rebanho na estimação da correlação entre efeitos genéticos direto e materno em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 29, n. 6, p.1642-1648, dez. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982000000600007>.

EVANGELISTA, A. F.; MALHADO, C. H. M.; CAVALCANTE, D. H.; FONSECA, W. J. L.; CAMPELO, J. E. G.; CARVALHO, G. M. C.; SOUSA JÚNIOR, S. C. Estimation of genetic parameters for weight at birth and 365 days in Nelore cattle reared in the north of Brazil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais...** . Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 456 – 456. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/reuniaoanual/anais/arq_reuniao_anual/anais2017.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2018.

FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; LOS REYES, A.; LÔBO, R. B.; BARBOSA, V.; SAINZ, R. **Importância da Utilização de Valores Iniciais Informativos e Período de Descarte Amostral na Implementação de uma Análise Bayesiana para Estimação de Parâmetros Genéticos no Peso ao Desmame na Raça Nelore**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. Disponível em: <http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2002/posteres/p2002_44.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2018.

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 Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 53, n. 3, p.385-392, jun. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352001000300019>.

GARCIA, F. Q.; FERRAZ FILHO, P. B.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C. Tendência dos efeitos genéticos diretos e maternos do peso a desmama de bovinos da raça nelore mocha na região pecuária campo grande e dourados – Mato Grosso Do Sul. **Archives Of Veterinary Science**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.93-97, 2003. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4022>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

GARNERO, A. D. V.; FERNANDES, M. B.; FIGUEIREDO, L. F. C.; LÔBO, R. B. Influência da incorporação de dados de progênes na classificação de touros da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 31, n. 2, p.918-923, abr. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982002000400015>.

GARNERO, A. D. 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**, [s.l.], v. 30, n. 3, p.714-718, jun. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982001000300016>.

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**, Cali, Colombia, v. 13, n. 2, Arigo 11, abr. 2001. Disponível em: <<http://lrrd.cipav.org.co/lrrd13/2/garn132.htm>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

GIANNOTTI, J. D. G. **Meta-análise de parâmetros genéticos de características de crescimento em bovinos de corte sob enfoques clássico e Bayesiano**. 2004. 97 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. Cap. 4. doi:10.11606/T.11.2004.tde-22112004-153644. Acesso em: 14 fev. 2018.

GONÇALVES, F. M.; PIRES, A. V.; PEREIRA, I. G.; GARCIA, D. A.; FARAH, M. M.; MEIRA, C. T.; CRUZ, V. A. R. Avaliação genética para peso corporal em um rebanho Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 63, n. 1, p.158-164, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352011000100024>.

GORDO, D. G. M.; BALDI, F.; ALBUQUERQUE, L. G.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. Avaliação de diferentes modelos para estimação de parâmetros genéticos para pesos em diferentes idades em bovinos da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** . Maringá: SBZ, 2009.

GUIMARÃES, L. S.; MAGNABOSCO, C. U.; CASTRO, L. M.; MOREIRA, L. C.; MENDANHA, K. S.; NAKAGAWA, A. F. Estimativas de (co)variância e parâmetros genéticos para pesos padronizados aos 365, 450 e 550 dias de idade em bovinos Nelore Mocho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

KOURY FILHO, W.; FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P.; MEISTER, N. C.; PINEDA, N. Estimativas de herdabilidades e correlações genéticas entre escores de avaliações visuais e características de desenvolvimento ponderal em uma população da raça nelore. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** . Campo Grande: SBMA, 2002. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/iv/trabalhos/>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

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**, [s.l.], v. 55, n. 5, p.594-598, out. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352003000500013>.

LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L P.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore: Estimates of heritability and genetic trends for growth and reproduction traits in Nelore cattle. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 63, n. 1, p.143-152, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352011000100022>.

LOPES, J. S.; RORATO, P. R. N.; WEBER, T.; BOLIGON, A. A.; COMIN, J. G.; DORNELLES, M. A. Efeito da interação genótipo × ambiente sobre o peso ao nascimento, aos 205 e aos 550 dias de idade de bovinos da raça Nelore na Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 37, n. 1, p.54-60, jan. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982008000100007>.

LOPES, J. S.; SOUZA, P. R. S.; RORATO, P. R. N.; WEBER, T.; BOLIGON, A. A.; DORNELES, C. K. P. Efeitos ambientais e genéticos sobre peso ao nascer e peso ajustado para 205 dias de bovinos nelore na região sul do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

MALHADO, C. H. M.; CARNEIRO, P. L. S.; MARTINS FILHO, R.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; FACÓ, O.; MACHADO, C. H. C., PICCININ, A. Tendência e parâmetros genéticos para o peso aos 205 dias de idade em bovinos da raça Nelore Mocho no Estado da Bahia. **Revista Científica de Produção Animal**, [s.l.], v. 7, n. 2, p.28-34, 2005. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/rcpa/article/view/393>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MAMEDE, M. M. S.; MAGNABOSCO, C. U.; LOPES, F. B.; LÔBO, R. B. Estudo genético-quantitativo de características de crescimento, fertilidade e carcaça de bovinos da raça Nelore em provas de ganho em peso a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

MARCONDES, C. R.; BERGMANN, 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**, [s.l.], v. 52, n. 1, p.83-89, fev. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352000000100018>.

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**, [s.l.], v. 54, n. 1, p.93-99, fev. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352002000100014>.

MARTINS FILHO, R.; BIFFANI, S.; LOBO, R. N. B.; GIORGETTI, A.; BOZZI, R. Genetic parameters of growth traits in nellore cattle reared in north east of Brazil. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. **Proceedings...** . Montpellier, France: Wcgalp, 2002. p. 86 - 0. Disponível em: <<http://www.wcgalp.org/system/files/proceedings/2002/genetic-parameters-growth-traits-nellore-cattle-reared.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MARTINS, G. A.; MARTINS FILHO, R.; LIMA, F. A. M.; LÔBO, R. N. B. Influência de fatores genéticos e de meio sobre o crescimento de bovinos da raça Nelore no Estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 29, n. 1, p.103-107, fev. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982000000100014>.

MENEZES, I. R. **Estimativa de parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas de bovinos Nelore, utilizando análises multicaracterísticas, componentes principais e análise de fatores**. 2017. 54 f. Tese (Doutorado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2017. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-28032017-161704/pt-br.php>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

MOREIRA, L. C.; MAGNABOSCO, C. U.; LOPES, F. B.; COSTA, M. F. O.; FERREIRA, L. G. B.; RIBEIRO JUNIOR, J. M. Estimativas de (co)variâncias e parâmetros genéticos para pesos calculados aos 120 e 240 dias de idade de bovinos da raça Nelore Mocho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

OLIVEIRA, C. A. L.; SILVA, L. O. C.; MARTINS, E. N.; VERDI, R.; TRANNIN, R. Avaliação genética para características de crescimento em animais da raça nelore utilizando

inferência bayesiana. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** . Campo Grande: SBMA, 2002. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/iv/trabalhos/>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

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**, [s.l.], v. 53, n. 6, p.720-727, dez. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352001000600019>.

PEREIRA, M. C.; YOKOO, M. J.; BIGNARDI, A. B.; SEZANA, J. C.; ALBUQUERQUE, L. G. Altura da garupa e sua associação com características reprodutivas e de crescimento na raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, [s.l.], v. 45, n. 6, p.613-620, jun. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2010000600011>.

RIBEIRO, M. N.; PIMENTA FILHO, E. C.; MARTINS, G. A.; SARMENTO, J. L. R.; MARTINS FILHO, R. Herdabilidade para efeitos direto e materno de características de crescimento de bovinos Nelore no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 30, n. 4, p.1224-1227, jul. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982001000500014>.

RICHTER, C.; SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; MALHADO, C. H. M.; GONDO, A.; SERENO, J. R. B.; FREITAS, J. A.; SANTOS, I. W.; FERRAZ FILHO, P. B.; RAMOS, A. A. Parâmetros Genéticos do peso ao nascer e ao desmame de Animais da Raça Nelore criados no Estado de Minas Gerais, Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

ROCHA, M. A. Estimativas de herdabilidade e correlações genéticas, fenotípicas e ambientais de pesos e ganhos de peso do nascimento ao desmame em bovinos da raça nelore. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 10, n. 1, p.17-21, 1989. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4761>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

RORATO, P. R. N.; BOLIGON, A. A.; WEBER, T.; JUNIOR KIPPERT, C.; LOPES, J. S.; SOUZA, P. R. S. Efeito da interação genótipo-ambiente para peso a desmama, ajustado para 205 dias, em bovinos da raça nelore criados nos três estados do sul do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

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**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.512-518, 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35981999000300011>

SCHMIDT, P. I.; CAMPOS, G. S.; SOUZA, F. R. P.; ROSO, V. M.; BOLIGON, A. A. Heritability estimates and genetic correlations for yearling weight and reproductive traits in Nelore breed. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais...** . Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 485 - 485. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/reuniaoanual/anais/arq_reuniao_anual/anais2017.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2018.

SCHMIDT, P. I.; MOURA, L. G.; CAMPOS, G. S.; SOUZA, F. R. P.; ROSO, V. M.; BOLIGON, A. A. Birth weight: heritability and genetic associations with visual scores, height and carcass traits in beef cattle. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54., 2017, Foz do Iguaçu. **Anais...** . Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p. 436 – 436. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/reuniaoanual/anais/arq_reuniao_anual/anais2017.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2018.

SENA, J. S. S.; MATOS, A. S.; MARCONDES, C. R.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Parâmetros genéticos, tendências e resposta à seleção de características produtivas da raça Nelore na Amazônia Legal. **Atas de Saúde Ambiental: ASA**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.2-12, Não é um mês válido! 2013. Disponível em: <<http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ASA/article/view/318>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

SHIOTSUKI, L.; SILVA, J. A. II V.; ALBUQUERQUE, L. G. Associação genética da prenhez aos 16 meses com o peso à desmama e o ganho de peso em animais da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 38, n. 7, p.1211-1217, jul. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982009000700008>.

SILVEIRA, J. 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**, [s.l.], v. 33, n. 6, p.1432-1444, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982004000600010>.

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**, [s.l.], v. 32, n. 1, p.99-105, fev. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982003000100013>.

SOUZA, J. C.; EUCLIDES FILHO, K.; SILVA, L. O. C.; RAMOS, A. A.; ALENCAR, M. M.; GADINI, C. H.; VLECK, L. D. V. Estimativa de parâmetros genéticos para o peso ao desmame de animais da raça nelore no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** . Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 251 - 253. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/36732/1/bamea504.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

SOUZA, J. C.; SILVA, L. O. C.; GONDO, A.; FREITAS, J. A.; MALHADO, C. H. M.; FILHO, P. B. F.; SERENO, J. R. B.; WEABER, R. L.; LAMBERSON, W. R. Parâmetros e tendência genética de peso de bovinos criados á pasto no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, [s.l.], v. 60, n. 231, p.457-465, set. 2011. Instituto de Salud Carlos III/BNCS/SciELO Espana. <http://dx.doi.org/10.4321/s0004-05922011000300035>.

SOUZA, L. A.; SILVA, L. C. L.; BARBOSA, A. C. B.; MARTINS FILHO, R.; CARNEIRO, P. L. S.; MALHADO, C. H. M.; OLIVEIRA, A. P. Parâmetros genéticos para características produtivas de bovinos da raça Nelore na região semiárida do Nordeste usando inferência bayesiana. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

SOUZA, P. R. S.; LOPES, J. S.; RORATO, P. R. N.; GUTERRES, L. F. W.; JUNIOR KIPPERT, C.; WEBER, T. Efeitos ambientais e genéticos sobre o peso ajustado aos 365 e 550 dias de idade, em rebanhos da raça nelore no sul do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: SBZ, 2005.

TORAL, F. L. B.; SANTOS, D. C. C.; RAIDAN, F. S. S.; SANTOS, L. L.; LÁZARO, S. F.; PEREIRA, I. G. Parâmetros genéticos para características de crescimento, de reprodução e escores visuais de tourinhos Nelore em provas de ganho em peso a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** . Brasília: SBZ, 2012.

YOKOO, M. J. I.; ALBUQUERQUE, L. G.; LÔBO, R. B.; SAINZ, R. D.; CARNEIRO JÚNIOR, J. M.; BEZERRA, L. A. F.; ARAUJO, F. R. C. Estimativas de parâmetros genéticos para altura do posterior, peso e circunferência escrotal em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [s.l.], v. 36, n. 6, p.1761-1768, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982007000800008>.