



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL**

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E AVALIAÇÃO
MORFOLÓGICA DE TOURINHOS SINDI MANTIDOS EM PASTO**

CELSO CARLOS PINHEIRO LAMARTINE PAIVA

**MOSSORÓ/RN - BRASIL
Abril/2018**

CELSO CARLOS PINHEIRO LAMARTINE PAIVA

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E AVALIAÇÃO
MORFOLÓGICA DE TOURINHOS SINDI MANTIDOS EM PASTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Produção Animal, da Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFERSA, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Paula Braga-UFERSA

Co-orientador: Prof^a. Dr.^a Stela Antas Urbano- UFRN

MOSSORÓ/RN – BRASIL
Abril/2018

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Pd Paiva, Celso Carlos Pinheiro Lamartine.

Desempenho, características de carcaça e avaliação morfológica de tourinhos Sindi mantidos em pasto / Celso Carlos Pinheiro Lamartine Paiva. - 2018.

63 f. : il.

Orientador: Alexandre Paula Braga. Coorientadora: Stela Antas Urbano. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Produção Animal, 2018.

1. Avaliação Visual. 2. Bovinocultura de Corte. 3. Espessura de Gordura. 4. Marmoreiro. 5. Precocidade. I. Braga, Alexandre Paula, orient. II. Urbano, Stela Antas, co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

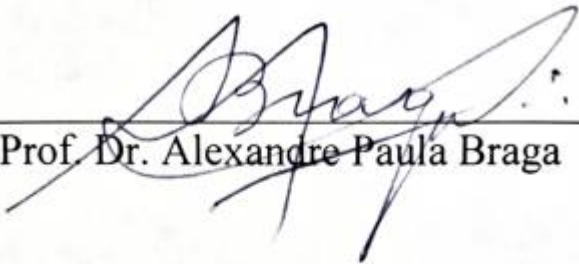
CELSO CARLOS PINHEIRO LAMARTINE PAIVA

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E AVALIAÇÃO
MORFOLÓGICA DE TOURINHOS SINDI MANTIDOS EM PASTO**

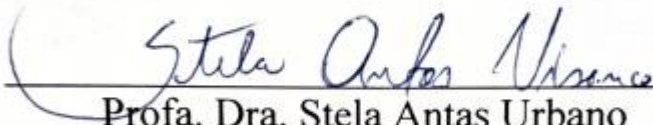
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Produção Animal, da Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFERSA, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

APROVADA EM 24/04/2018

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Alexandre Paula Braga



Profa. Dra. Stela Antas Urbano



Prof. Dr. Wirton Peixoto Costa

À minha mãe Célia (*in memorian*), por todo amor durante toda minha vida.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me iluminado ao longo da minha vida, mostrando-me o caminho certo a seguir.

Agradeço aos meus pais, Eduardo José Lamartine Paiva e Célia Maria Pinheiro Lamartine Paiva (*in memorian*), pelo apoio, amor, dedicação e educação que me proporcionaram ao longo da minha trajetória de vida, incentivando-me aos estudos, principal bem que os pais podem deixar aos filhos.

A minha filha Maria Laura, que ao longo desse mestrado, chegou pra alegrar ainda mais minha vida.

A Danyelle Andrade pelo amor a mim dedicado, amizade, incentivo, dedicação e carinho. Por todos os conselhos, puxões de orelha e por sempre estar ao meu lado nos momentos difíceis ao longo dessa minha etapa profissional.

Ao meu filho, Carlos Eduardo, que mesmo ainda na barriga da mamãe já me é motivo para continuar perseverando na vida acadêmica e profissional.

Aos amigos e Médicos Veterinários da Clinicat, Dr. Marcelo Maia e Dr. Valério Ribeiro, por compartilharem seus conhecimentos científicos essenciais na minha vida profissional.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Paula Braga, por aceitar a me orientar, pela disponibilidade e competência nos ensinamentos, colaborando de forma direta no crescimento do meu perfil pessoal e profissional.

Agradeço de coração à minha amiga, a Profa. Dra. Stela Antas, sempre solícita, atenciosa e disposta a ajudar nas horas de dificuldade, me estimulando a não desistir perante os momentos de desânimo. Ela que assumiu o papel de co-orientadora, tornando-se ainda mais essencial para um melhor entendimento e compreensão do conteúdo estudado, fundamental para minha formação acadêmica.

Agradeço ainda ao Prof. Dr. Wirton Peixoto pelos ensinamentos, pelo acolhimento em Mossoró e disponibilidade. Sempre atencioso, não só na UFERSA, mas também à frente do CRMV/RN.

Ao Prof. Dr. Adriano Rangel, pelos ensinamentos e pela preocupação com minha caminhada ao longo dessa jornada, mostrando-se um verdadeiro amigo.

Ao amigo MSc. Rodrigo Madruga, inspetor técnico da ABCZ, por ter disponibilizado os dados da prova de ganho em peso da raça Sindi, contribuindo de forma direta com este estudo, ajudando ainda a difundir o conhecimento sobre a raça Sindi no meio científico.

Ao amigo e também médico veterinário, Dr. Elias Júnior, pela amizade sincera construída ainda na graduação e fortalecida ao longo desse Mestrado. Foram muitas viagens pela madrugada a Mossoró/RN, muitas dificuldades superadas, mas que no final sabíamos que valeria a pena.

“Eduquemos o nosso povo e dentro de um decênio ninguém se lembrará mais de transformar o Brasil e regenerá-lo por meio de reformas de leis, que só serão aplicadas quando o brasileiro tiver a noção clara e segura dos seus deveres. ”

Gov. Juvenal Lamartine de Faria, 1915.

DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA DE TOURINHOS SINDI MANTIDOS EM PASTO

PAIVA, Celso Carlos Pinheiro Lamartine. Desempenho, características de carcaça e avaliação morfológica de tourinhos Sindi mantidos em pasto. 2018. 63f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal: Nutrição animal) - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2018.

RESUMO:

As provas de ganho em peso conduzidas totalmente a pasto avaliam o desempenho individual dos animais, fornecendo subsídios para seleção com base na informação fenotípica individual. Objetivou-se avaliar o desempenho, as características ultrassonográficas de carcaça e a morfologia de 20 tourinhos puros de origem da raça Sindi mantidos em regime de pasto durante prova oficial de ganho de peso conduzida pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Durante 294 dias, dos quais 70 se destinaram à adaptação, os animais foram mantidos em pastagem formada por capim Braquiária (*Urochloa brizantha*), Pangola (*Digitaria decumbens*), Tifton (*Cynodon sp.*) e Massai (*Panicum Maximum cv. Massai*), sendo empregado o método de lotação rotativa, com períodos de ocupação de 20 dias. As pesagens e mensurações da circunferência escrotal ocorreram a cada 56 dias. A avaliação ultrassonográfica da carcaça e avaliação morfológica visual ocorreram no dia da última pesagem. Os dados foram submetidos à análise descritiva, correlação linear simples e teste de média. O peso final, ganho médio diário e ganho em circunferência escrotal foram de $304,60 \pm 39,13$ kg, $0,482 \pm 0,09$ kg/dia e $10,29 \pm 2,13$ cm, respectivamente. Em relação à avaliação ultrassonográfica da carcaça, verificou-se média de $52,36 \pm 7,01$ cm² para área de olho-de-lombo, $1,25 \pm 0,63$ % de gordura intramuscular e, para as espessuras de gordura de lombo e de picanha, $1,26 \pm 1,23$ e $2,60 \pm 0,84$ mm, respectivamente. O total de pontos para avaliação morfológica visual foi de $24,75 \pm 2,02$. Verificou-se correlação significativa, positiva e moderada entre EGP e EGL; EGL e P; P e M; S e E. Para os parâmetros de desempenho, AOL e avaliação visual (EPMURAS), verificou-se correlação positiva e significativa entre os seguintes parâmetros: GMD e GPT; PN e PI; PN e PF; CEini e CEf; AOL e PF; PI e E; PF e E; PN e A; P e A; e CEf e S. Não houve efeito ($P > 0,05$) do peso inicial sobre as características de carcaça, os parâmetros de desempenho e a avaliação visual. Os resultados da primeira prova de ganho de peso conduzida a pasto no Brasil evidenciam a rusticidade da raça Sindi, a elevada capacidade de compensação de ganho destes animais e a aptidão da raça para produção de carne, verificada pela avaliação ultrassonográfica da carcaça. Os coeficientes de correlação de Pearson estabelecidos entre os parâmetros de desempenho, as características de carcaça e a avaliação morfológica visual comprovam a acurácia deste tipo de avaliação feita pelos técnicos da ABCZ.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação visual. Bovinocultura de corte. Espessura de gordura. Marmoreio. Precocidade.

PERFORMANCE, CARRYING CHARACTERISTICS AND MORPHOLOGICAL EVALUATION OF SINDI CROWNS IN PASTURE

ABSTRACT:

The weight gain tests conducted entirely on pasture evaluate the individual performance of the animals, providing selection subsidies based on individual phenotypic information. The objective of this study was to evaluate the performance, ultrasonic characteristics of the carcass and the morphology of 20 pure Sindi bulls kept under pasture during official weight gain test conducted by the Brazilian Association of Zebu Breeders (ABCZ). For 294 days, of which 70 were adapted for adaptation, the animals were kept in pasture formed by *Brachiaria* grass (*Urochloa brizantha*), Pangola (*Digitaria decumbens*), Tifton (*Cynodon sp.*) and Massai (*Panicum maximum* cv. *Massai*), using the rotational stocking method, with periods of occupation of 20 days. Weights and measurements of scrotal circumference occurred every 56 days. Ultrasonographic evaluation of the carcass and visual morphological evaluation occurred on the day of the last weighing. Data were submitted to descriptive analysis, simple linear correlation and mean test. The final weight, mean daily gain and gain in scrotal circumference were 304.60 ± 39.13 kg, 0.482 ± 0.09 kg / day and 10.29 ± 2.13 cm, respectively. In relation to the ultrasound evaluation of the carcass, a mean of 52.36 ± 7.01 cm² was found for loin-eye area, $1.25 \pm 0.63\%$ intramuscular fat and, for the loin fat thickness and of picanha, 1.26 ± 1.23 and 2.60 ± 0.84 mm, respectively. The total of points for visual morphological evaluation was 24.75 ± 2.02 . There was a significant positive and moderate correlation between EGP and EGL; EGL and P; P and M; S and E. For the parameters of performance, AOL and visual evaluation (EPMURAS), there was a positive and significant correlation between the following parameters: GMD and GPT; PN and PI; PN and FP; CEini and CEf; AOL and PF; PI and E; PF and E; PN and A; P and A; and CEf and S. There was no effect ($P > 0.05$) of the initial weight on carcass characteristics, performance parameters and visual evaluation. The results of the first weight gain test conducted in Brazil show the hardiness of the Sindi breed, the high gain compensation capacity of these animals and the breed fitness for meat production, verified by the ultrasound evaluation of the carcass. The Pearson correlation coefficients established between the performance parameters, the carcass characteristics and the visual morphological evaluation prove the accuracy of this type of evaluation made by ABCZ technicians.

KEY-WORDS: Visual evaluation. Cattle breeding. Thickness of fat. Marbling. Precocity.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Intervalo de idade, duração e idade para peso calculado das provas de ganho de peso coordenados pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu.....	19
Tabela 2	Estatística descritiva dos pesos, idade, desempenho e circunferência escrotal de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.....	30
Tabela 3	Estatística descritiva para os dados de avaliação ultrassonográfica de carcaça e avaliação morfológica (EPMURAS) de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.....	33
Tabela 4	Coeficientes de correlação de Pearson entre medidas ultrassonográficas de carcaça e avaliação morfológica (EMPURAS) de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.....	35
Tabela 5	Coeficientes de correlação de Pearson entre parâmetros de desempenho, área de olho de lombo e avaliação morfológica (EMPURAS) de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.....	36
Tabela 6	Médias e coeficientes de variação para medidas ultrassonográficas de carcaça, avaliação morfológica (EMPURAS) e parâmetros de desempenho de dos diferentes grupos de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ganho de Peso Diário em Três Períodos de Crescimento.	32
----------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A - Aprumos

AOL - Área de Olho de Lombo

CEini - Circunferência Escrotal Inicial

CEf - Circunferência Escrotal Final

CV - Coeficiente de Variação

DP - Desvio-Padrão

E - Estrutura

EGS - Espessura de Gordura Subcutânea

EGL - Espessura de Gordura no Lombo

EGP - Espessura de Gordura na Picanha

Gintra - Gordura Intramuscular.

GMD - Ganho Médio Diário

GPT - Ganho de Peso Total

Kg - Quilograma

M - Musculatura

P - Precocidade

PF - Peso no Final da Prova

PI - Peso no Início da Prova

PN - Peso ao Nascer.

R - Caracterização Racial

RN - Rio Grande do Norte

S - Sexualidade

U - Umbigo

UFERSA – Universidade Federal Rural do Semiárido

% - Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Bovinocultura de Corte.....	16
2.2	A Raça Sindi.....	17
2.3	Provas de Ganho de Peso.....	18
2.3.1	Características Avaliadas nas Provas de ganho de Peso.....	19
2.3.1.1	Ganho em Peso.....	19
2.3.1.2	O Método de Avaliação Visual EPMURAS.....	20
2.3.1.3	Avaliação Ultrassonográfica da Carcaça.....	22
2.3.1.4	Circunferencial Escrotal.....	23
3	OBJETIVOS	25
3.1	Objetivo Geral	25
3.2	Objetivos Específicos	25
4	MATERIAIS E MÉTODOS	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
	ANEXOS.....	55
	ANEXO I.....	56
	Regulamento da prova de ganho de peso a pasto.....	57

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura consolidou-se ao longo dos anos como uma das mais relevantes e eficientes atividades da agropecuária brasileira, elevando o Brasil ao status de segundo produtor mundial e líder em exportação de carne bovina (BRASIL, 2014). A globalização da economia aliada às novas tecnologias, como inovação nas instalações e equipamentos, aliados à biossegurança nas propriedades rurais e mão de obra qualificada, têm proporcionado o sucesso à atividade (SOUZA, 2011).

Os bovinos estão distribuídos por todos os continentes, sendo constatada uma maior concentração nos países em desenvolvimento. Atualmente, o rebanho mundial está na ordem de 1,5 bilhões de cabeças (FAO, 2015). O Brasil é possuidor do segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 215,2 milhões de cabeças (IBGE, 2016; MAPA, 2017). No nordeste é considerada uma atividade fundamentalmente importante do ponto de vista socioeconômico, por representar a principal oferta de carne, leite e pele para a população, tornando-se uma relevante fonte de subsistência para o pequeno produtor (IBGE, 2016).

Embora o Brasil possua números tão expressivos na pecuária de corte e tenha se tornado uma potência mundial na exportação de carne bovina, ainda apresenta índices zootécnicos insatisfatórios. Animais mantidos exclusivamente em regime extensivo não conseguem expressar todo o seu potencial, atingindo baixas taxas de ganho ao longo do ano, em função de vários fatores. Entretanto, as pastagens representam a forma mais prática e econômica para a alimentação de bovinos, sendo a pecuária brasileira sustentada desta forma (SOUZA, 2011).

A produtividade animal nos trópicos ainda é baixa, principalmente devido à estacionalidade e variação qualitativa da forragem, por isso, algumas distorções associadas à sazonalidade da produção e do valor nutritivo das forrageiras necessitam ser corrigidas (PAULINO, 1999).

A redução no tempo de comercialização dos animais, buscando alternativas seguras que maximizem a receita e diminuam os custos ao longo do ciclo produtivo é o principal objetivo a ser alcançado (FREITAS, 2013). Desta forma, é de extrema importância que os rebanhos apresentem alta eficiência produtiva e reprodutiva mesmo que em condições ambientais adversas (BARROS, 2014).

Nesse cenário, os programas de melhoramento genético podem contribuir efetivamente para aumento da qualidade do produto brasileiro, pois a maioria desses programas já contemplam características relacionadas ao desempenho quantitativo e qualitativo desses

animais de corte, tais como, velocidade de ganho em peso e qualidade de carcaça (MARQUES, 2011).

Diaz Gonzalez (1991), afirmou que animais de grupamento genético zebuíno têm maior eficiência na utilização dos volumosos, maior adaptabilidade às condições adversas e, conseqüentemente, tendem a apresentar melhores índices em condições tropicais.

No Brasil, existe uma grande variedade de raças bovinas, o zebu corresponde a mais de 80% dos animais criados no país e nele estão inseridas raças puras como Sindi, Nelore, Gir e Guzará, e sintéticas como Indubrasil, Tabapuã e Canchim (BARROS, 2014), sendo a raça Sindi (*Bos indicus*) uma das raças que melhor se adapta às condições adversas de manejo e clima, principalmente alimentar, nas condições do semiárido do país, inclusive na região Nordeste (SANTIAGO, 2009). A raça Sindi vem respondendo perfeitamente aos estímulos de seleção genética, tanto no que se refere ao desenvolvimento ponderal, fertilidade, rusticidade e outras características de ordem econômica (SANTIAGO, 2009). Isto posto, objetivou-se com este estudo avaliar o desempenho produtivo de bovinos zebuínos da raça Sindi manejados exclusivamente a pasto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bovinocultura de Corte

A produção de gado de corte no Brasil tem sido desafiada para o estabelecimento de sistemas de produção que sejam capazes de produzir, de forma eficiente, carne de boa qualidade a baixo preço (DETMANN et al., 2004). A deficiência dos sistemas de produção de carne a pasto depende do potencial de dois componentes básicos: o valor forrageiro da planta, ou plantas que compõem a pastagem, e o tipo de animal, ambos limitados pelo meio ambiente (S'THIAGO, 1999).

A pecuária de corte nacional caracteriza-se pela produção quase que exclusiva em sistemas baseados em pastagens, fornecendo grande parte da dieta para os rebanhos bovinos (PRADO et al., 2003). Essa variação na produção e qualidade da pastagem durante o ano limita a utilização do potencial genético do animal. O baixo desempenho resulta em um abate tardio dos bovinos, próximo aos 48 meses e qualidade inferior da carne, dificultando a exportação, tornando assim o setor ineficiente do ponto de vista técnico e econômico (FERNANDES et al., 2010).

A produção animal é dada em função do consumo e valor nutritivo (composição química e digestibilidade dos nutrientes) do alimento disponível, visto que o consumo de alimentos é determinante para o aporte de nutrientes necessário para o atendimento dos requisitos de manutenção e de produção pelos animais (PAULINO, 1999).

Segundo Gottschall et al.(2009) a eficiência biológica animal pode variar de acordo com o peso, condição corporal, idade, sexo, potencial genético e qualidade nutricional da dieta. Desta forma Restle et al. (1999) e Brondani et al. (2004) relatam que animais jovens são biologicamente mais eficientes, por isso é desejável reduzir a idade de abate em bovinos, pois convertem melhor o alimento em ganho de peso.

Atualmente existe um crescente interesse mundial para definir e caracterizar a qualidade da carne produzida nos diferentes sistemas produtivos, por isso ao se reduzir a idade de abate, além de se obter uma melhor conversão alimentar dos animais, também irá proporcionar a produção de carne com melhor atributo, que atenda ao mercado consumidor (OLMEDO et al., 2011).

Porém a maior precocidade dos sistemas de produção de carne a pasto só será alcançada se houver um ajuste nutricional entre a curva sazonal de oferta das pastagens com a curva

crescente de demanda do animal por nutrientes. E isto só será possível por meio do uso da suplementação alimentar, pois a qualidade da forragem é reduzida à medida que a planta amadurece, e coincide com o início da estação da seca (S'THIAIGO, 1999).

2.2 A Raça Sindi

A raça Sindi é originária do Paquistão, na região de Kohistan parte da província Sindh onde é conhecida como Red Sindhi. Nessa região, localizada às margens do rio Hindus é encontrado grande número de animais em alta produção de leite, o que tornou a raça conhecida e apreciada. Na província de origem do Sindi, o solo varia, predominando os pedregosos e os arenosos e estão geralmente desprovidos de vegetação, onde sua composição é em grande parte de pedra calcária (LEITE et al., 2001).

O clima da região do Sindh apresenta-se semiárido, pois as precipitações anuais variam de 250 a 300 milímetros, sendo as chuvas espaçadas entre o início de agosto até o final de outubro e raras no inverno. A temperatura diurna não varia muito na maior parte do território, e no inverno apresenta a média entre 17° e 20°C; de maio a julho varia de 31° a 33°C; máxima absoluta entre 46 e 48°C e mínima absoluta entre 1,6° e 4,5°C. As culturas estão na dependência da fertilidade do solo e das facilidades de irrigação, sendo as principais o arroz, sorgo, leguminosas, trevos, trigo, linho e algodão. A palha e os talos destas plantas constituem a maior parte da alimentação do gado. Devido à escassez de chuvas e ao fato destas se concentrarem em três meses, é curto o período de crescimento das forrageiras, encontradas em pequena quantidade e unicamente de agosto a outubro (SANTIAGO, 2009).

O Sindi, assim como o Gir, está enquadrado no grupo III dos zebuínos (*Bos indicus*) de origem indiana. Dentro desse grupo estão presentes raças importantes pela sua pureza e antiguidade, tendo exercido considerável influência sobre as demais. O gado do Grupo III é de constituição pesada, retaco, com barbela ampla e umbigo pendente, fronte acentuadamente convexa, chifres e inserção lateral ou saindo para trás, e encurvados (SANTIAGO, 2009).

Os primeiros exemplares da raça chegaram ao Brasil por volta de 1952 e, atualmente, a maior parte do rebanho está presente no nordeste brasileiro. Como padrão racial, o gado Sindi apresenta como características: pelagem vermelha, variando de tonalidades de acordo com o sexo do animal, porte de pequeno a médio, estado geral vigoroso, ossatura robusta e forte, proporcional ao desenvolvimento do animal e musculatura compacta e bem distribuída pelo corpo, destacam-se ainda pela sua rusticidade e tolerância ao calor (LEITE et al., 2001). São zebuínos de dupla aptidão, sendo utilizados tanto para produção de carne como de leite, com

fêmeas de alta precocidade sexual e boa produção leiteira. Os bezerros nascidos são criados ao pé, totalmente a pasto, e alcançam bom peso à desmama. As matrizes são de alta fertilidade, alcançando taxas de prenhez de até 90%, mesmo com seca antecipada, falta de pasto e temperatura alta, confirmando a rusticidade destes animais (SANTOS, 2011).

2.3 Provas de Ganho de Peso (PGP)

Os programas de melhoramento genético podem contribuir efetivamente para aumento da qualidade do produto brasileiro, pois a maioria desses programas já contemplam características relacionadas ao desempenho quantitativo e qualitativo desses animais de corte, tais como, velocidade de ganho em peso e qualidade de carcaça (MANICARDI, 2011).

Uma ferramenta auxiliar na identificação do mérito genético dos animais é a prova de ganho de peso (PGPs). Conforme Razook et al. (1997), em 1951, o professor João Barisson Villares, após ter conhecido as bases técnico-científicas do “*feending teste*”, realizada nos Estados Unidos, introduziu-a no Brasil, conhecida hoje como prova de ganho em peso. Segundo Tundisi et al. (1962), a primeira PGP foi realizada em Barretos (SP) no recinto de exposições sendo que, posteriormente, essas provas estenderam-se para Sertãozinho (SP), Araçatuba (SP) e Franca (SP). As PGPs realizadas pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) foram oficializadas em 1972.

Inicialmente, as provas avaliavam unicamente o ganho em peso diário e o ganho em peso final dos animais, no entanto, ao longo dos anos percebeu-se a necessidade do aprimoramento das provas de ganho de peso quanto a sua qualidade, mediante a inclusão de outras características que pudessem contribuir para aumento da eficiência destas PGPs, tais como: avaliação visual, perímetro escrotal e características de carcaça (MARQUES, 2011).

As principais vantagens que justificam a implementação de uma prova de ganho em peso são: estimar o mérito genético do animal ainda jovem, viabilizando sua utilização precoce; as provas em regime de confinamento, além da avaliação genética dos animais que podem ser efetuadas precocemente e ser utilizados como reprodutores e avaliações genéticas que podem ser conduzidas entre e dentro de rebanhos (RAZOOK et al., 1997).

Um dos aspectos mais importantes na condução das PGPs é a eliminação dos efeitos de ambiente a que os animais foram submetidos anteriormente à prova. Por isso, os testes de desempenho possuem um período de adaptação para que os animais participantes possam

eliminar os efeitos de fazenda como também os efeitos de ganho compensatório, sendo que após essa fase, os animais começam a ser avaliados (MARQUES, 2011).

Os indivíduos participantes das provas de ganho de peso são classificados ao término da PGP. Para fins de classificação dos animais são utilizados índices lineares, combinando os dados de desempenho de cada animal no teste com respectivos valores de ponderação para cada uma das características avaliadas (MARQUES, 2011).

2.3.1 Características Avaliadas nas Provas de Ganho de Peso

2.3.1.1 Ganho em Peso

Atualmente, os animais testados nas PGPs são enviados aos recintos das provas após a desmama, pois exploram a fase de melhor conversão alimentar do animal influenciando nas taxas de ganhos em peso e na composição da carcaça (ARRIGONI, 2003; TANAKA et al., 2009).

Os animais são avaliados após o desmame, e devem apresentar uma variação de no máximo 90 dias de idade, permanecendo num mesmo manejo e regime alimentar durante a prova. As provas podem ser realizadas em ambiente confinado ou em pastagem diferindo, neste caso, as idades, o período de adaptação e o período efetivo da prova (MANICARDI, 2011) como apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Intervalo de idade, duração e idade para peso calculado das provas de ganho de peso coordenados pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu

Regime	Idade entrada (dias)	Adaptação (dias)	Prova efetiva (dias)	Idade peso calculado (dias)
Pasto	180 a 303	70	224	550
Confinamento	180 a 303	56	112	426

Fonte: Abcz – associação brasileira de criadores de zebu. Disponível em: pmgz.org.br/?pgpmanual

Ainda de acordo com Manicardi (2011), as pesagens seguem da seguinte forma: peso de entrada, quando é realizada pesagem dos animais no dia do início do período de adaptação; peso pós-adaptação, realizado após o término da adaptação e no dia de início da prova efetiva; pesagem final: efetuada no último dia de prova efetiva e, pesagens intermediárias realizadas pelo criador a cada 28 dias em confinamento e a cada 56 dias quando em regime de pasto.

Para cada animal são efetuados cálculos individuais e comparados à média do grupo em que pertence. As análises das características de crescimento, perímetro escrotal e avaliação visual são realizados conforme Manicardi, (2011), conforme descrito no anexo I.

Manicardi (2011) ainda relata que ao término do período de prova, podem ser realizadas as seguintes medidas: avaliação visual pelo método EPMURAS, onde são avaliados: E (estrutura corporal), P (precocidade), M (musculatura), U (umbigo), R (racial), A (aprumos) e S (aspectos sexuais); Medida da AOL (área de olho de lombo) e EGS (espessura de gordura subcutânea), através da ultrassonografia e, medida do perímetro escrotal através da fórmula:

2.3.1.2 O Método De Avaliação Visual EPMURAS

O Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas, através de uma redefinição de algumas características já utilizadas por métodos de avaliação visual e com a inclusão de outras, propôs o método EPMURAS, com o intuito de se identificar os animais em condições viáveis de criação e que atendam o mercado consumidor em um menor tempo (FARIA et al., 2007).

Segundo Koury Filho (2005), a avaliação visual tem que atender todas as características almejadas pelo homem nos dias de hoje sendo utilizadas em inúmeras situações tais como: acasalamento dirigido; julgamento comparativo de pistas de exposições; critério de compra e descarte dos animais; concessão de registros genealógicos por técnicos de associações das mais diversas raças zebuínas.

A metodologia é formada por E (estrutura corporal), P (precocidade), M (musculatura), U (umbigo), R (características raciais), A (aprumos), S (sexualidade). Avaliação é bastante completa, pois “E”, estima à área que este abrange lateralmente e que de forma bastante rudimentar, irá formar um retângulo. A característica “E”, analisada em conjunto com a característica “P”, irá indicar as proporções dos lados desse retângulo. Ao incluir o escore da característica “M”, surge a terceira dimensão (KOURY FILHO; ALBUQUERQUE, 2002).

De acordo com Faria et al. (2007), a estrutura corporal (E) corresponde ao tamanho, ou área, do animal visto de lado, do dorso/lombo ao chão, considerando as pernas (Figura 1). Basicamente comprimento corporal e altura do animal. Os escores variam de acordo com a raça em questão sendo 1 para animais muito pequenos e 6 para os grandes.

A Precocidade (P) corresponde à relação entre profundidade de costelas e altura de membros. O objetivo é identificar animais que tendem a depositar gordura de acabamento mais

cedo (Figura 2). Os escores variam de 1 a 6, sendo escores menores atribuídos a indivíduos mais tardios e maiores para os mais precoces (FARIA et al, 2007).

A Musculosidade (M) corresponde à evidências de massas musculares (Figura 4). Animais mais musculosos são mais pesados e apresentam maior rendimento de carcaça. Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1 para os menos musculosos e 6 para os mais musculosos (FARIA et al., 2007).

Umbigo (U) corresponde ao tamanho e posicionamento da prega umbilical, considerando bainha e prepúcio nos machos (Figura 5). Ao contrário das características anteriores a avaliação é absoluta, ou seja, sem comparação com outro indivíduo e sim com a referência de variabilidade dentro da raça. Importante característica para as condições de produção brasileira, basicamente a pasto. Animais com umbigos muito pendulosos são mais susceptíveis a patologias devido ao contato físico com a pastagem, comprometendo a reprodução. Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1 colado; 2, 3 e 4 funcionais; 5 e 6 pendulosos (FARIA et al., 2007).

Todos os itens previstos nos padrões raciais das respectivas raças envolvidas devem ser considerados. O tipo racial, caracterização racial (R), é um distintivo comercial forte e tem valor de mercado, o que, por si só, justifica sua inclusão em um programa de seleção (KOURY FILHO; ALBUQUERQUE, 2002).

Os aprumos (A) são avaliados através das proporções, direções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores. Diferente da situação encontrada em países onde se confina maior percentual de animais, no Brasil a maioria dos animais é criada a pasto com suplementação mineral, e com isso os animais são obrigados a percorrerem grandes distâncias, favorecendo aqueles de melhores aprumos. Na reprodução, bons aprumos são fundamentais para o macho efetuar bem a monta e para a fêmea suportá-la, além de estarem diretamente ligados ao período de permanência do indivíduo no rebanho (JOSAHKIAN; MACHADO; KOURY FILHO, 2003).

Busca-se masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas, sendo que estas características deverão ser tanto mais acentuadas quanto maior a idade dos animais avaliados (PESCE, 2001). De acordo com Koury Filho (2005), para se avaliar dimorfismo sexual evidente, sexualidade (S), o touro tem que ter cara de macho – chanfro curto e robusto, olhos enrugados e goteira evidente, além de escurecimento da tábua do pescoço e porção anterior do cupim, que deve ter a forma característica de castanha de caju e ser bem apoiado sobre o dorso sendo desenvolvido de acordo com a idade. Ter testículos bem conformados e desenvolvidos de acordo com a idade cronológica. A matriz tem que ter feminilidade, cabeça

mais leve, delicada, pregueamento de úbere e desenvolvimento de vagina – de acordo com a idade. Isto é, ambos os sexos devem apresentar características sexuais secundárias evidentes, pois tudo o que ocorre fisiologicamente no animal é exteriorizado na morfologia, evidenciando equilíbrio ou desequilíbrio na produção dos hormônios sexuais (PESCE, 2001).

2.3.1.3 Avaliação Ultrassonográfica da Carcaça

Tradicionalmente, os programas de melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil têm considerado características de desenvolvimento e de reprodução (MARCONDES et al., 2000; SIMONELLI et al., 2004). Mais recentemente, alguns programas de melhoramento genético, principalmente da raça Nelore, têm incluído a predição do mérito genético para características de carcaça, avaliadas por ultrassonografia, e publicado diferenças esperadas na progênie (DEPs) de touros e matrizes para essas características (LOBO et al., 1996).

Segundo Araújo (2003), a avaliação genética de características associadas ao rendimento e à qualidade da carcaça e a seleção para essas características são importantes para melhorar a carcaça do zebu brasileiro. Dentre os critérios que definem a qualidade da carcaça, destacam-se a conformação, que expressa o desenvolvimento da massa muscular, e o grau de acabamento, que se refere à distribuição e a quantidade de gordura de cobertura (OSÓRIO et al., 2002). As carcaças devem apresentar boa distribuição da gordura de cobertura para evitar o encurtamento pelo frio e a consequente perda de maciez, além de que a gordura intramuscular, em níveis moderados, proporciona sabor e maciez (McMANUS et al., 2013).

Para a avaliação da composição e qualidade de carcaça, pesquisas têm sido realizadas para o desenvolvimento de técnicas não invasivas, como a ultrassonografia, considerada viável para essa função, pois permite quantificar os tecidos muscular e adiposo em animais vivos. (McMANUS et al., 2013).

A área de olho de lombo (AOL) e da espessura da gordura subcutânea (EGS) tomadas na altura da inserção da 12^a e 13^a costelas, que apresentam correlação alta e positiva com a distribuição de músculos e com o teor de gordura na carcaça, respectivamente. Essas estimativas obtidas por ultrassonografia têm apresentado alta repetibilidade e também altas correlações com as medidas correspondentes tomadas na carcaça após o abate dos animais (WILLIAMS, 2002). A avaliação da AOL e da EGS juntamente com outras características medidas no animal vivo, tais como o peso e altura da cernelha, podem auxiliar na estimação da composição corporal dos animais e, consequentemente, estimar o rendimento de carcaça ao abate (ROUSE et al., 1993). A qualidade da carcaça pode ser influenciada pela raça, idade,

peso de abate, sexo, entre outros fatores. De modo geral, as carcaças de animais jovens apresentam carne de melhor qualidade (MÜLLER, 1993).

Ainda, segundo Araújo (2003), as estimativas de parâmetros genéticos para essas características de animais indicam a possibilidade de resposta direta à seleção e têm propiciado a estimação das diferenças esperadas na progênie (DEPs) e seu emprego na escolha de animais para a reprodução (LOBO et al., 2006).

2.3.1.4 Circunferência Escrotal

A medida perimetral da maior parte transversal da bolsa escrotal é considerada uma característica contínua, denominada circunferência escrotal (CE). Esta CE é, em animais jovens, indicador útil do tamanho testicular, da capacidade de produção espermática, das características físicas do sêmen, da idade à puberdade e, também, da fertilidade dos machos, bem como das fêmeas aparentadas, principalmente meio irmãs e filhas (BRINKS et al., 1978; COULTER e KELLER, 1982; TOELLE e ROBINSON, 1985; ALENCAR et al., 1993; ARIAS e SLOBODZIAN, 1998; GRESSLER et al., 1998).

A circunferência escrotal, por ser uma característica de mensuração facilmente obtida e com alta repetibilidade entre avaliadores, vem sendo amplamente estudado por diversos autores em animais da raça Nelore (PINTO et al., 1989; COSTA e SILVA, 1994; DIAS et al., 2000; VASCONCELOS, 2001; SILVA et al. 2002). Além disso, é uma característica que possui herdabilidade de moderada a alta, e é correlacionada com o ganho de peso (peso ao nascimento, peso ao desmame e peso ao sobreano), as características reprodutivas das fêmeas (idade ao primeiro parto, probabilidade de prenhez, e intervalo entre partos) e as características reprodutivas dos machos (volume testicular, formato testicular e defeitos espermáticos) (SILVA et al. 2002; VIU et al., 2006).

O crescimento da CE apresenta comportamento curvilíneo em função da idade (HAHN et al., 1969; PIMENTEL et al., 1984; WILDEUS, 1993; JIMÉNEZ-SEVERIANO, 2002; SESANA et al., 2007). Como acontece com o restante do corpo animal, os testículos crescem demonstrando um comportamento sigmoide em função da idade, com uma fase inicial lenta, seguida de um pico que coincide com a puberdade e, posteriormente, um crescimento mais lento até estacionar na idade adulta (COULTER et al., 1975; BOURDON e BRINKS, 1986). Segundo Sesana et al. (2007), a CE apresenta um crescimento linear com a idade do animal até os 18 meses de idade, desacelerando seu crescimento a partir daí até a idade adulta.

Nos últimos 20 anos, muitos programas de melhoramento genético animal foram implantados no Brasil para várias raças de bovinos de corte. Esses programas, frequentemente, utilizam como critérios de seleção características de crescimento e fertilidade. Entre as características de fertilidade, a CE tem sido utilizado em razão de sua herdabilidade ser de magnitude média a alta, variando de 0,18 (PANETO et al., 2002) a 1,00 (DIAS, 2004),

No Brasil, existem poucos relatos a respeito das associações genéticas entre características testiculares e seminais em touros zebuínos, sendo que as mais estudadas incluem mensurações biométricas (comprimentos e larguras testiculares, volume e formato testicular), características físicas (motilidade e vigor espermático) e morfológicas (defeitos maiores, menores e totais) do sêmen (BERGMANN et al., 1997; QUIRINO et al., 1999, 2004; SARREIRO et al., 2002). Hoje, a escolha de reprodutores baseada apenas no PE está sendo questionada (CALDAS et al., 1999; UNANIAN et al., 2000), pois estudos sugerem que, em animais zebuínos, o volume testicular (VT) seria a característica indicadora mais adequada na seleção para precocidade sexual e desempenho reprodutivo de fêmeas e machos. Correlações genéticas altas e favoráveis entre CE e peso corporal (0,72), volume testicular (0,99), comprimento e largura dos testículos esquerdo (0,91 e 0,96) e direito (0,81 e 0,96) indicam compatibilidade de seleção para crescimento corporal e fertilidade nos programas de seleção de reprodutores (DIAS et al., 2008).

Alguns estudos vêm sendo realizados para determinar correlações genéticas entre CE e características reprodutivas das fêmeas. A identificação de fêmeas que concebem em idades mais jovens é uma das prioridades de alguns programas de seleção e melhoramento na raça Nelore (FARIA et al., 2007).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Avaliar o desempenho, as características de carcaça e a morfologia de tourinhos da raça Sindi submetidos à prova oficial de ganho de peso em regime de pasto.

3.2 Objetivos específicos:

- Realizar análise descritiva dos parâmetros de desempenho, avaliação de carcaça e avaliação morfológica;
- Correlacionar desempenho produtivo e características ultrassonográficas de carcaça;
- Correlacionar desempenho produtivo e circunferência escrotal;
- Correlacionar a avaliação morfológica “EPMURAS” com as características ultrassonográficas de carcaça.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados dados de prova oficial de ganho de peso da raça Sindi, conduzida com 20 animais puros de origem mantidos exclusivamente a pasto, na Fazenda Laranjeiras, situada no município de São José de Mipibú/RN. A área experimental situa-se a 06°04'30,0" de longitude oeste e 35°14'16,8" de latitude sul, com altitude média de 58 m acima do nível do mar, clima tipo Aw, de acordo com classificação de Köppen, distando da capital cerca de 37 km.

Durante 294 dias, 20 bovinos machos da raça Sindi, provenientes de oito rebanhos distintos do estado do Rio Grande do Norte, foram avaliados em prova de ganho de peso oficializada pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Os animais foram identificados, vacinados, desverminados e receberam todos os cuidados sanitários necessários à condução do experimento. Os primeiros 70 dias do período experimental foram destinados à adaptação dos animais ao manejo e instalações.

Ao longo do período experimental os animais foram mantidos em uma área de 85 hectares, subdividida em sete piquetes de aproximadamente 12 ha, compostos por pastagem formada por capim Braquiária (*Urochloa brizantha*), Pangola (*Digitaria decumbens*), Tifton (*Cynodon sp.*) e Massai (*Panicum Maximum cv. Massai*). O método de pastejo empregado foi o de lotação rotativa, com períodos de ocupação de 20 dias.

As pesagens foram efetuadas de acordo com o que preconiza o regulamento da prova de ganho de peso a pasto, sendo a primeira realizada na entrada dos animais, no início do período de adaptação. Decorridos os 70 dias de adaptação, nova pesagem foi realizada, sendo considerada como o momento efetivo do início da prova. Quatro pesagens intermediárias foram realizadas durante a prova efetiva, com intervalos de 56 dias entre elas, além de uma pesagem final aos 294 dias de prova. Todas as pesagens foram efetuadas no período da manhã, após jejum prévio de 12 horas.

A mensuração da circunferência escrotal (CE) foi realizada nas mesmas datas das pesagens, com auxílio de uma fita métrica graduada em centímetros, na região mediana do escroto, tracionando ventrocaudalmente os testículos direito e esquerdo simetricamente.

Dados relativos ao índice EPMURAS foram analisados ao final da prova, sendo atribuídos diferentes escores para diferentes parâmetros, a saber: estrutura corporal – 1 a 6; precocidade – 1 a 6; musculosidade – 1 a 6; umbigo – 1 a 6; características raciais- 1 a 4; aprumos – 1 a 4; sexualidade – 1 a 4. Ao final da avaliação os escores foram somados,

possibilitando a classificação dos animais de acordo com o total de pontos: Inferior (0 à 19 pontos); Regular (20 à 24 pontos); Bom (25 à 28 pontos); Muito Bom (29 à 31 pontos) e, Excelente (32 à 34 pontos).

Para avaliação das características de carcaça *in vivo* por ultrassonografia, utilizou-se um equipamento de ultrassom, marca ALOKA 500, com sonda acústica de 12 cm, frequência de 5 Mhz e acoplador de silicone, permitindo perfeito acoplamento do transdutor com o corpo do animal. Antes da captação das imagens procedeu-se a tricotomia da região entre a 12^a e 13^a vértebra torácica do lado esquerdo do animal. A sonda equipada com guia acústica foi posicionada perpendicularmente ao músculo *longissimus dorsi*, entre a 12^a e 13^a vértebras torácicas, permitindo a mensuração da área de olho-de-lombo (AOL) e a espessura de gordura do lombo obtida a 3/4 de distância a partir do lado medial do músculo *longissimus dorsi* para a lateral da linha dorso-lombar. A espessura de gordura na picanha é dada em milímetros e a sonda do aparelho de ultrassonografia é acoplada na região da garupa do animal, sob terço superior do músculo *bíceps femoris*. A gordura intramuscular (marmoreio) foi obtida através do posicionamento paralelo da sonda com o músculo *longissimus dorsi*, sendo pontuada em escala de 0 a 10. As imagens ultrassonográficas foram analisadas por meio de software de avaliação de carcaça BIAPRO PLUS®, da empresa Designer Genes Technologies.

Após o término da prova, para cada animal, foram calculados:

I –Peso calculado à idade de 550 (quinhentos e cinquenta) dias, segundo a fórmula:

$$PC550 = \frac{PF - PI}{IF} \times 550 + PN$$

Onde:

PC: Peso calculado à idade de 550 dias;

PF: Peso final na prova, em Kg;

PN: Peso ao nascer, em Kg;

IF: Idade final, em dias.

II –Ganho em Peso, durante os 224 dias de Prova:

$$GP = PF - PI$$

Onde:

PF: Peso final na prova, em Kg;

PI: Peso inicial na prova, em Kg.

III –Ganho médio diário:

$$\text{GMD} = \frac{\text{GP}}{224}$$

Onde:

IGMD: Índice para o ganho médio diário;

GMD: Ganho médio diário;

IV –Circunferência Escrotal:

$$\text{CE} = \text{CE final} - \text{CE inicial}$$

Onde:

CE inicial: Circunferência escrotal no início da prova;

CE final: Circunferência escrotal no final da prova.

Para realização de procedimentos estatísticos, devido à variação na idade inicial, esta foi ajustada para 250 dias (média calculada para esta idade). As idades subsequentes foram também ajustadas, sendo utilizados os valores obtidos como fator para o cálculo dos valores das características observadas neste estudo. Ainda, fez-se o agrupamento dos animais com base no peso inicial, a saber: grupo I - animais com peso inicial inferior a 180 kg; grupo II - animais com peso inicial igual ou maior que 180 kg e inferior a 200 kg; grupo III - animais com peso inicial igual ou maior a 200 kg e inferior a 215 kg; grupo IV - animais com peso inicial acima de 215 kg.

Foi realizada a estatística descritiva dos dados utilizando o recurso PROC MEANS do programa computacional SAS. Através deste mesmo programa, foi realizada a correlação linear simples (PROC CORR) entre as variáveis dependentes e, ainda, a análise de variância e teste de

comparação de média (PROC GLM). O teste de comparação de médias utilizadas foi o de Tukey, com significância ao nível de 5%.

Para a análise de variância foi utilizado o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu_i + grupo_j + resíduo_{ij}$$

Onde:

Y_{ij} = variáveis dependentes;

μ_i = média geral;

$grupo_j$ = efeito do j-ésimo grupo (variáveis independentes) sobre as variáveis dependentes, sendo grupo de 1 a 4.

$resíduo_{ij}$ = efeito residual.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estatísticas descritivas para os pesos corporais, ganhos de peso e circunferência escrotal são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2- Estatística descritiva dos pesos, idade, desempenho e circunferência escrotal de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.

Variável	Média ± DP	Máximo	Mínimo	CV(%)
Peso ao nascer (kg)	25,35 ± 2,58	28	19	10,18
Peso ao início da prova (kg)	152,68 ± 25,23	192,98	102,04	16,52
Peso ao final da prova (kg)	304,60 ± 39,13	373,89	225,51	12,85
Idade ao final da prova (dias)	545,43 ± 25,44	579,59	497,47	4,66
Ganho de peso total (kg)	108,14 ± 19,70	144,56	75,27	18,21
GMD (g/dia)	0,482 ± 0,09	1,01	0,336	18,21
CE inicial (cm)	19,49 ± 2,00	23,23	16,04	10,25
CE final (cm)	29,77 ± 2,66	33,99	24,16	8,94
Ganho em CE (cm)	10,29 ± 2,13	14,00	5,60	20,73

CV = coeficiente de variação. DP = Desvio-Padrão. CE= Circunferência escrotal. GMD= Ganho médio diário de peso.

O peso médio inicial foi de 152 kg com idade inicial média de 250 dias (tabela 2), inferior ao encontrado por Malhado et al. (2002), que obteve 211,71 kg aos 365 dias com animais zebuínos da raça Guzerá e também inferior ao visto por Yokoo et al. (2010), que ajustado aos 365 dias obteve peso médio de 250,39 kg em animais da raça Nelore em regime de pasto. Esta diferença pode estar relacionada às diferenças genéticas, de manejo e da raça (SOUZA, 2011), caracterizada pelo pequeno porte (RAZOOK et al, 2011), como também aos efeitos de ambiente a que os animais foram submetidos anteriormente à prova, o que torna importante um período de adaptação para que os animais participantes possam eliminar os efeitos de fazenda (MARQUES, 2011).

A média para o peso final de 304,60 kg, com idade média de 545,43 dias é inferior as descritas por Yokoo et al. (2010), que obtiveram 347,14 kg aos 550 dias, seguido de Koury Filho et al. (2009) que relataram 330,91 kg com idade média de 523,10 dias, ambos trabalhando com animais da raça Nelore. Aparentemente, bovinos em pastagens tropicais manejadas em suas capacidades de suporte, atingem apenas 35% a 50% de seu potencial para ganho em peso (EUCLIDES, 2001).

Os achados para a variável peso ao nascer, com média de 25,35 kg (tabela 2), são semelhantes aos anotados para a mesma raça, 27,14 kg, quando nascidos na Índia (JOSHI &

PHILLIPS, 1953). Além disso, ao contrário do que era de esperar, na raça Sindi, o peso ao nascer aproxima-se dos verificados para as raças Nelore e Guzará (SANTIAGO, 1960). Nos zebuínos, o peso ao nascer tem se mostrado quase sempre inferior ao observado nas raças europeias, como demonstra os 36 kg média descritos por Alencar et al. (1993), ao estudarem desempenho produtivo de bovinos da raça Canchim. Esse achado pode ser justificado pelo pequeno porte que é característico da raça Sindi (RAZOOK et al, 2011).

O ganho de peso de 108,14 kg em 224 dias de prova, com idade média de 250 à 546 dias, foi superior ao encontrado por Conceição et al. (2005) que trabalharam com a análise de um grupo de animais da raça Nelore Mocha criados em regime de pasto, avaliando o ganho entre os 365 dias e 550 dias de idade obtiveram 83 kg totais de ganho em peso. Ainda em relação ao ganho de peso, os resultados foram superiores (Tabela 2) aos relatados por Flores et al. (2008), em bovinos mestiços submetidos a diferentes intensidades de pastejo, quando os autores constataram ganho de peso médio de 388g e 354g, respectivamente para 15 e 25 cm de altura do dossel, e inferiores quando comparados ao dossel de 40 cm de altura, onde estes obtiveram um ganho de peso de 671g. A diferença genética e de manejo podem ter afetado nos resultados superiores, bem como o período um pouco maior de avaliação (CONCEIÇÃO et al., 2005).

Os resultados médios obtidos para o peso final e ganho médio diário (Tabela2) foram 304,60 kg e 0,482 kg/dia, respectivamente, o que foi considerado satisfatório, pois os animais conduzidos neste estudo permaneceram durante todo período em regime de pasto. As pastagens representam a forma mais prática e econômica para a alimentação de bovinos, sendo a pecuária brasileira sustentada desta forma (SOUZA, 2011). Entretanto animais mantidos exclusivamente a pasto não conseguem expressar todo o seu potencial, atingindo baixas taxas de ganho ao longo do ano, em função de vários fatores (SOUZA, 2011), dentre eles destaca-se uma menor disponibilidade de forrageiras decorrente do período da estação seca (PANETO et al., 2002), onde fora observada baixos índices pluviométricos entre os meses de agosto e dezembro. Além disso, a capacidade de suporte de animais por área também é afetada, onde período seco essa capacidade é reduzida, não suprimindo as necessidades nutricionais dos animais (FERNANDES, 2011).

A Figura 1 apresenta, a partir dos 250 dias de idade, as médias de ganhos de peso diário durante os três períodos de crescimento estudados. No período imediatamente posterior ao desmame, 250 a 375 dias de idade, observa-se média de ganho de 0,623kg/dia, o que difere dos achados de Paneto et al. (2002), que estudando ganho de peso na raça Nelore entre 240 a 365 dias de idade, observaram média de ganho de 0,280 kg/dia. Esse resultado superior encontrado

neste estudo pode ser justificado pela presença de uma maior disponibilidade de forrageiras decorrente do período de estação das águas (PANETO et al., 2002), visto que esse período foi compreendido entre os meses de março e julho, que possuem características chuvosas, trazendo um maior aporte forrageiro por consequência das águas. Essas flutuações estacionais na disponibilidade e qualidade das pastagens resultam na elevada idade ao abate dos animais (POPPI & McLENNAN, 1995). Além disso, a capacidade de suporte de animais por área também é afetada, visto que, é maior no período das águas, enquanto que no período seco essa capacidade é reduzida, não suprimindo as necessidades nutricionais dos animais (FERNANDES, 2011). No período seguinte, 376 a 432 dias de idade, percebe-se queda na velocidade de crescimento, 0,542 kg/dia. O último período estudado, 432 a 545 dias, percebe-se nova diminuição na velocidade de crescimento, 0,377 kg/dia. As duas últimas fases de crescimento demonstram que os animais deste estudo sofreram bastante influência do meio sobre seu desenvolvimento, pois provavelmente houve redução na disponibilidade de forragem decorrente da fase do ano, entre agosto e dezembro, com baixa incidência de chuva como é característico da região. Entretanto mesmo em condições desfavoráveis, os animais conseguiram ganhar peso, corroborando com Paneto et al, (2002), que afirmaram que a habilidade genética para ganhar peso nessas fases deve estar relacionada à habilidade de ganho de peso em condições ambientais adversas, mostrando maior adaptabilidade dos animais que apresentam bons resultados nessa fase. Nesse sentido, Diaz Gonzalez (1991) relata que animais de grupamento genético zebuino têm maior eficiência na utilização dos volumosos, maior adaptabilidade às condições adversas e, conseqüentemente, tendem a apresentar melhores índices em condições tropicais, fazendo com que no Brasil, o zebu corresponda a mais de 80% do rebanho comercial de corte (BARROS, 2014).

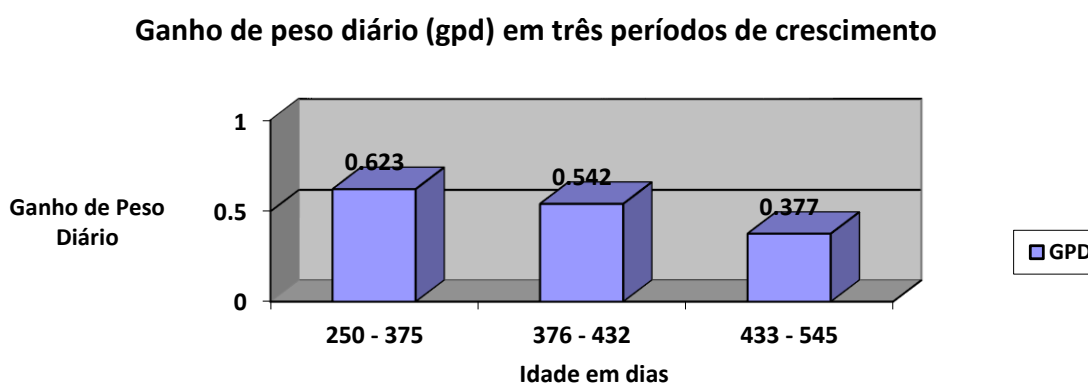


Figura 1. Ganho de Peso Diário em Três Períodos de Crescimento.

A circunferência escrotal final média foi de 29,77 cm (tabela 2), sendo inferior aos achados de Silva et al. (2015) que verificaram uma média de 32,5 cm para a circunferência escrotal de touros jovens da raça Sindi. As medidas de CE dos touros Sindi foram semelhantes aos valores relatados por Gonçalves (2008), sendo pra Sindi 29,01cm, Guzerá 29,64cm, Gir 27,75cm, com idades superiores aos 24 meses. As médias da circunferência escrotal obtidas no presente estudo são moderadas, considerando-se o número de animais avaliados e o regime de criação à pasto. Destaca-se ainda que esses animais participantes serão utilizados, em sua maioria, como reprodutores e não tem como destino final o abate, o que torna o estudo da circunferência escrotal de grande importância nesse sentido.

Na Tabela 3 estão apresentados os dados de avaliação ultrassonográfica das carcaças e avaliação visual (EPMURAS) dos 20 tourinhos Sindi avaliados na prova de ganho de peso.

Tabela 3- Estatística descritiva para os dados de avaliação ultrassonográfica de carcaça e avaliação morfológica (EPMURAS) de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.

Variável	Média ± DP	Máximo	Mínimo	CV
AOL (cm ²)	52,36 ± 7,01	71,03	41,67	13,39
Gordura Intramuscular (%)	1,25 ± 0,63	3,42	0,51	50,79
EG lombo (mm)	1,26 ± 1,23	3,55	0,00	99,72
EG picanha (mm)	2,60 ± 0,84	4,06	1,01	32,26
Estrutura (E)	4,05 ± 0,68	5,00	3,00	16,94
Precocidade (P)	3,80 ± 0,41	5,00	3,00	10,79
Musculosidade (M)	2,95 ± 0,60	4,00	2,00	20,50
Umbigo (U)	3,80 ± 0,89	5,00	3,00	23,53
Racial (R)	3,45 ± 0,60	4,00	2,00	17,53
Aprumos (A)	3,25 ± 0,55	4,00	2,00	16,92
Sexualidade (S)	3,45 ± 0,60	4,00	2,00	17,53
Total de Pontos	24,75 ± 2,02	29,00	21,00	8,17

AOL= Área de olho de lombo. EG= Espessura de Gordura. E= Estrutura. P= Precocidade. M= Musculatura. U= Umbigo. R= Caracterização Racial. A= Aprumos. S= Sexualidade.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Quanto à área-de-olho-de-lombo (AOL), medida que tem sido usada como indicativo de desenvolvimento muscular animal, os animais da raça Sindi apresentaram média de 52,36 cm², o que pode ser considerada satisfatória, pois em animais zebuínos de corte, com idade ao redor de 18-20 meses, os valores de AOL ficam próximos a 60 cm² (ABCSINDI, 2015). Já Lima Neto et al. (2009), estudando AOL de animais da raça Guzerá encontraram valores médios de 58,10cm². Sendo assim, pode-se afirmar que os animais avaliados possuem grande potencial para produção de carne, uma vez que são animais em fase de crescimento, já possuindo bons índices de deposição de músculos na carcaça, mesmo sendo o *Longissimus dorsi* um músculo de desenvolvimento mais tardio (OWENS et al., 1993).

Para espessura de gordura tanto no lombo (1,26 mm) quanto na picanha (2,60 mm), os valores encontrados não foram altos, o que é de se esperar, uma vez que, como citado anteriormente, os animais encontram-se em plena fase crescimento muscular, o que acaba por não priorizar a deposição de gordura na carcaça (ABCSINDI, 2015). Pode-se observar ainda que, mesmo assim, houve animais que apresentaram índices de 3,55 mm de EGS e 4,06 mm de EGP. Lima Neto et al. (2009), estudando EG na costela e na garupa de animais da raça Guzerá, encontraram valores médios de 2,60mm e 3,60mm, o que se aproximam mais dos resultados deste estudo. A medida de espessura de gordura é um eficiente indicador de acabamento da carcaça. A gordura subcutânea tem grande importância na industrialização da carne, pois desempenha o papel de isolante térmico durante o processo de resfriamento da carcaça (GUEDES, 2005). A seleção para esta característica também traz benefícios para os índices reprodutivos do rebanho, pela sua correlação ao escore corporal trazendo melhor desempenho nos programas de precocidade sexual (ABCSINDI, 2015).

O marmoreio é uma característica importante, pois está intimamente relacionado às características sensoriais da carne possíveis de serem percebidas e apreciadas pelo consumidor (COSTA et al., 2002). Neste estudo avaliativo foram encontrados, em média, 1,25 % de gordura intramuscular, porém com animais apresentando até 1,7%. Valores baixos de marmoreio para grupamentos genéticos zebuínos também foram observados por Ribeiro et al. (2004; 2008), corroborando com o estudo de Burrow (2001), ao afirmar que raças de origem européias apresentam reconhecidamente alta capacidade de deposição de gordura de marmoreio, enquanto que raças zebuínas, apresentam baixa capacidade de deposição de gordura intramuscular. De acordo com Luchiari Filho (2000), a gordura intramuscular, ou marmoreio, é a última a ser depositada na carcaça e o animal pode ter quantidades consideráveis de gordura interna e subcutânea e não ter quantidade razoável de marmorização.

Quando se refere às médias das características visuais estrutura (E) e precocidade (P), foram verificados escores médios de 4,05 e 3,80, respectivamente, sendo pouco superiores aos descritos por Faria et al. (2009), que apontaram 3,99 para E e 3,85 para P. Estes valores permitem inferir que os animais avaliados neste estudo apresentam carcaças mais musculosas e mais bem acabadas.

Para a característica musculatura (M) verificou-se média de 2,95, ficando inferior ao encontrado por Faria et al. (2009) e Koury Filho et al. (2010), que apresentaram escores de 3,62 e 3,00, respectivamente. Em outro estudo, Koury Filho et al. (2009) encontraram um escore de 3,80 para essa mesma característica visual. Este baixo índice pode ser justificado pelo fato dos

animais se apresentarem na fase crescimento muscular, não conseguindo ainda expressar todo seu potencial para esta característica (ABCSINDI, 2015).

Para a característica visual umbigo (U), observou-se neste estudo uma média de 3,8, superior à Koury Filho et al. (2003), que encontraram 3,09 para animais da raça Nelore. Isso implica dizer que o posicionamento do conjunto umbigo, prepúcio e bainha, encontram-se adequados para uma seleção à pasto, pois este valor encontra-se dentro do intervalo preconizado pela ABCZ como sendo ideais para os padrões da raça Sindi.

Em relação aos coeficientes de correlação de Pearson estabelecidos entre as características de carcaça e a avaliação visual (Tabela 4), verificou-se correlação significativa, positiva e moderada entre EGP e EGL; EGL e P; P e M; S e E. Entre A e P verificou-se correlação significativa, moderada e negativa, enquanto que entre U e P verificou-se correlação positiva, significativa e fraca.

Tabela 4. Coeficientes de correlação de Pearson entre medidas ultrassonográficas de carcaça e avaliação morfológica (EMPURAS) de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.

	AOL	Gintra	EGL	EGP	E	P	M	U	R	A	S
AOL	1,00	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Gintra		1,00	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
EGL			1,00	0,62	ns	0,51	ns	ns	ns	ns	ns
EGP				1,00	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
E					1,00	ns	ns	ns	ns	ns	0,57
P						1,00	0,59	0,45	ns	-0,69	ns
M							1,00	ns	ns	ns	ns
U								1,00	ns	ns	ns
R									1,00	ns	ns
A										1,00	ns
S											1,00

AOL= Área de olho de lombo. Gintra = Gordura Intramuscular. EGL= Espessura de Gordura no Lombo. EGP= Espessura de Gordura na Picanha. E= Estrutura. P= Precocidade. M= Musculatura. U= Umbigo. R= Caracterização Racial. A= Aprumos. S= Sexualidade.

Os coeficientes de correlação entre as espessuras de gordura (EGL e EGP) e o escore visual P foram positivas e moderadas, e indicam que essas características são determinadas, em grande parte, por diferentes conjuntos de genes de ação aditiva, e que a seleção de uma característica trará progresso genético para outra. Albuquerque & Oliveira (2002), na raça Nelore, estimaram correlações de 0,38 e 0,37, entre EG e os escores P e M. Entretanto, Figueiredo et al. (2001) afirmaram que as medidas de P não foram precisas em avaliar a deposição de gordura subcutânea, pelo fato de terem observado correlação genética negativa entre EG e P. A gordura subcutânea é o tecido mais variável da carcaça, sofrendo grande interferência das condições ambientais, principalmente da nutrição. Devido às ondas de

crescimento dos tecidos na carcaça, a GP tende a se depositar mais precocemente que a GS, sendo um bom indicativo de precocidade (PETHICK et al., 2002). Os valores encontrados nos animais avaliados confirmam esta afirmação, estando também em consonância aos achados ultrassonográficos (AOL) e, revelam animais bastante precoces para acabamento de carcaça.

Levando-se em conta que a espessura de gordura é uma característica importante para garantir a qualidade da carne, pois reduz as perdas por desidratação durante o resfriamento da carcaça e ajuda a evitar o escurecimento, devido à queima pelo frio (COSTA et al., 2007), faz se necessário maiores estudos de correlações dessa característica com as de carcaça, pois a seleção para característica precocidade e musculosidade não trará mudanças na característica espessura de gordura subcutânea.

Observa-se também que as estimativas de correlações entre precocidade e musculosidade, bem como entre precocidade e umbigo, foram positivas e de magnitude moderada e fraca, respectivamente. Esses achados corroboram com o estudo de Taveira et al. (2016), que encontraram estimativas de correlações semelhantes entre precocidade e musculosidade (0,41) e entre precocidade e umbigo (0,10). Esse fato indica que, possivelmente, os indivíduos mais precoces em deposição de gordura tendem a apresentar boa cobertura muscular nas idades jovens em que são realizadas as avaliações visuais, sendo que animais de muita musculatura e pouca precocidade e vice versa são menos frequentes dentro de uma mesma raça (KOURY FILHO et al., 2009).

A Tabela 5 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson para os parâmetros de desempenho, AOL e avaliação visual (EPMURAS). Verificou-se correlação positiva e significativa entre os seguintes parâmetros: GMD e GPT; PN e PI; PN e PF; CEini e CEf; AOL e PF; PI e E ;PF e E; PN e A; P e A; e CEf e S. É possível que as poucas significâncias encontradas sejam decorrentes do baixo número de animais utilizado no estudo.

As correlações verificadas entre o peso ao nascer e pesos ao início do experimento, bem como o peso ao final do experimento, foram positivas e de moderadas a altas magnitudes, corroborando com os achados de Boligon et al., (2008), que para as mesmas características obtiveram valores de 0,74 e 0,82, respectivamente. As correlações entre PN, PI e PF foram altas e positivas, indicando que o peso ao nascer pode ter grande influência sobre o peso do animal na fase adulta. Observa-se que, em geral, as correlações são maiores entre pesos adjacentes, apresentando redução à medida que as idades vão se distanciando. Os valores de correlações genéticas sugerem que, grande parte dos animais geneticamente superiores em uma determinada idade deverão ser superiores também nas idades posteriores, principalmente, a partir da desmama (BOLIGON et al., 2008). Além disso, Boligon et al. (2008) ressalta ainda

que a seleção baseada em pesos obtidos em idades jovens pode levar ao aumento do peso ao nascer e ter, como consequência, aumento da incidência de partos distócicos em médio prazo.

Tabela 5. Coeficientes de correlação de Pearson entre parâmetros de desempenho, área de olho de lombo e avaliação morfológica (EMPURAS) de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.

	PN	PI	PF	GMD	GP T	CEi ni	CEf	AO L	E	P	M	U	R	A	S
PN	1,00	ns	0,51	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,45	ns
PI		1,00	0,81	ns	ns	ns	ns	ns	0,52	ns	ns	ns	ns	ns	ns
PF			1,00	ns	ns	ns	0,72	0,50	0,48	ns	ns	ns	ns	ns	ns
GMD				1,00	0,99	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
GPT					1,00	ns	0,51	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CEini						1,00	0,61	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CEf							1,00	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0,50
AOL								1,00	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
E									1,00	ns	ns	ns	ns	ns	0,57
P										1,00	0,59	0,45	ns	-0,69	ns
M											1,00	ns	ns	ns	ns
U												1,00	ns	ns	ns
R													1,00	ns	ns
A														1,00	ns
S															1,00

PN= Peso ao Nascer. PI= Peso no Início da Prova. PF= Peso no Final da Prova. GMD= Ganho Médio Diário. GPT= Ganho de Peso Total. CEini = Circunferência Escrotal Inicial. CEf= Circunferência Escrotal Final. AOL= Área de Olho de Lombo. Gintra = Gordura Intramuscular. EGL= Espessura de Gordura no Lombo. EGP= Espessura de Gordura na Picanha. E= Estrutura. P= Precocidade. M= Musculatura. U= Umbigo. R= Caracterização Racial. A= Aprumos. S= Sexualidade.

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

A correlação obtida entre ganho de peso total e ganho médio diário foi positiva e de alta magnitude. Esses resultados são indicativos que a seleção para uma das características poderá obter progresso genético para a outra. Já a correlação obtida entre peso final e ganho médio diário foi não significativa (Tabela 5). Este resultado indica que são características distintas, de pouca associação genética. Portanto, a seleção para uma dessas características afetará em pequena proporção a seleção para a outra (MARQUES et al, 2013). As estimativas de correlação entre as características de carcaça (AOL) e peso final foram positivas e moderadas, corroborando com o achado de Silva et al. (2003), que reportaram 0,63 de correlação entre AOL e peso vivo, demonstrando que a AOL é influenciada por fatores como tamanho do animal e nível alimentar (BERG e BUTTERFIELD,1976; CROUSE et al.,1989).

No tocante aos pesos inicial e final, quando correlacionados com a variável E, os achados desse estudo foram positivos e de magnitude moderada (Tabela 5), o que vai de encontro com os resultados descritos por Fernandes et al. (2010) e Marques et al (2013), que ao calcularem os coeficientes de correlação de Pearson entre a característica de estrutura corpórea e peso

corporal, encontraram correlação significativa e positiva (0,47 e 0,87 respectivamente) entre estas características. De modo geral, as correlações obtidas indicam que a seleção para estrutura, teria como resposta correlacionada o aumento do peso quando adultos. Dessa forma a seleção direta para os escores visuais permite obter ganho genético para as características de crescimento (KOURY FILHO et al. 2010; FARIA et al., 2008).

Neste estudo, as análises bicaráter, envolvendo os ganhos de peso e de circunferência escrotal, demonstraram correlação moderada e positiva (Tabela 5), indo ao encontro dos resultados obtidos por Quirino & Bergmann (1998), que encontraram correlação, entre perímetro escrotal e peso corporal, positiva e variando entre 0,33 a 0,71, sugerindo que a seleção para circunferência escrotal deve resultar em aumento do peso corporal. Dessa maneira, a seleção baseada na circunferência escrotal apresenta também respostas correlacionadas positivas com o peso em todas as idades, variando de 0,31 a 0,72 (GARNERO et al., 2001; YOKOO et al., 2007; DIAS et al., 2008; LIRA et al., 2008). Estes resultados não permitem inferir qual seria a resposta sobre o peso dos animais se fosse feita seleção para ganho de perímetro escrotal. Sabe-se apenas que as correlações entre peso e perímetro escrotal e entre ganho de peso e ganho de perímetro escrotal são positivas. Para se chegar a alguma conclusão a esse respeito, seria necessário um estudo para verificação da correlação entre ganho de perímetro escrotal e peso (PANETO et al, 2002).

Em relação à característica circunferência escrotal, existem evidências de que esteja correlacionada com a idade à puberdade nos machos. Na puberdade, os hormônios do crescimento são substituídos pelos hormônios sexuais, ocasião em que ocorre aumento da circunferência escrotal (GRESSLER et al., 1998), sendo que, animais que atingem a puberdade mais cedo apresentam também maior circunferência escrotal e são mais precoces. Em fêmeas, pesquisas demonstram correlação favorável, do PE medido entre 13 e 18 meses de idade e ajustado para 450 dias, correlacionado com idade ao primeiro parto (IPP) (FERRAZ e ELER, 2007). Os dados obtidos mostraram que houve correlação positiva e significativa ($P > 0,05$) entre circunferência escrotal final e sexualidade, mostrando que quanto maior a circunferência escrotal maior a capacidade reprodutiva do animal (ANDRIGHETTO et al., 2011). Neste sentido, no que concerne ao ganho de perímetro escrotal, correlações positivas e moderadas são observadas quando se correlaciona as variáveis CEini e CEf, o que corrobora com os achados de Lôbo et al. (1995), que também encontraram correlações positivas (0,57) entre perímetro escrotal aos 365 e 550 dias de idade. No entanto, como apontado por Alencar et al. (1993), os perímetros escrotais e os ganhos de perímetro escrotal em idades imediatamente superiores, como perímetro escrotal aos 12 meses de idade e ganho de perímetro escrotal dos 12 aos 18

meses, por exemplo, podem apresentar correlações genéticas negativas, indicando que animais precoces sexualmente podem apresentar crescimento testicular reduzido após certa idade, por já terem atingido bom tamanho testicular.

Além da precocidade reprodutiva, a precocidade de crescimento também é mediadora de maior ganho econômico anual do rebanho. Por meio dela, pode-se aumentar a eficiência para ganho de peso, reduzir o tempo de permanência dos animais no pasto e a quantidade de suplementos utilizados, obter conversão alimentar mais eficiente e minimizar tanto os gastos quanto o tempo de abate (LANNA E PACKER, 1997). Assim, é importante considerar as correlações entre as características reprodutivas e de desenvolvimento ponderal. Entre os parâmetros ponderais, o peso ao nascimento, à desmama e ao sobreano são os mais estudados e correlacionados geneticamente com as características reprodutivas, como é o caso da circunferência escrotal (SIQUEIRA et al., 2013).

A influência do peso inicial sobre as características de carcaça, os parâmetros de desempenho e a avaliação visual é apresentada na Tabela 6. Não houve efeito significativo ($P>0,05$) para nenhuma variável analisada.

Tabela 6. Médias e coeficientes de variação para medidas ultrassonográficas de carcaça, avaliação morfológica (EMPURAS) e parâmetros de desempenho de dos diferentes grupos de tourinhos da raça Sindi mantidos em regime de pasto.

Parâmetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	CV (%)
G intra	1,16 ^a	1,23 ^a	1,09 ^a	1,51 ^a	53,44
AOL cm ²	47,98 ^a	52,61 ^a	56,54 ^a	52,29 ^a	13,08
EGL mm	1,16 ^a	0,45 ^a	1,11 ^a	2,28 ^a	91,63
EGP mm	2,64 ^a	2,54 ^a	2,33 ^a	2,89 ^a	34,07
E	3,40 ^a	4,20 ^a	4,20 ^a	4,40 ^a	15,12
P	3,80 ^a	3,40 ^a	4,00 ^a	4,00 ^a	9,30
M	3,00 ^a	2,60 ^a	3,20 ^a	3,00 ^a	20,75
U	3,40 ^a	3,60 ^a	4,00 ^a	4,20 ^a	23,90
R	3,60 ^a	3,00 ^a	3,60 ^a	3,60 ^a	17,15
A	3,00 ^a	3,60 ^a	3,00 ^a	3,40 ^a	16,13
S	3,20 ^a	3,60 ^a	3,40 ^a	3,60 ^a	18,33
CE ini	18,37 ^a	19,38 ^a	20,28 ^a	19,91 ^a	10,38
CE final	29,56 ^a	29,15 ^a	30,22 ^a	30,16 ^a	9,59
GPT	106,17 ^a	114,76 ^a	116,91 ^a	94,72 ^a	17,68
GMD	0,474 ^a	0,512 ^a	0,521 ^a	0,422 ^a	17,67
Peso final	267,93 ^a	311,16 ^a	328,69 ^a	310,64 ^a	11,34

Grupo I: peso inicial inferior a 180 kg; Grupo II: peso inicial entre 180 e 200 kg; Grupo III: peso inicial entre 200 e 215 kg; Grupo IV: peso inicial acima de 215 kg.

A limitação quantitativa ou qualitativa de nutrientes fornecidos pelos alimentos impede o animal de expressar seu potencial de crescimento (HOGG, 1991). O desempenho animal a

pasto é altamente correlacionado com o consumo de forragem, uma vez que esta é a principal fonte de nutrientes para o animal (PARIS et al., 2009). A produção de gado de corte em pastagens apresenta uma característica marcante na curva de crescimento dos animais, com períodos de ganhos de peso satisfatórios, intercalados por períodos de baixo desempenho ou perda de peso. Esses diferentes períodos de crescimento dos bovinos em pastejo estão intimamente relacionados à estacionalidade e crescimento das plantas forrageiras (SOUZA, 2011), levando a algum tipo de estresse nutricional durante a fase de crescimento, onde bovinos de corte passam freqüentemente e exibem ganho compensatório quando colocados em dietas de melhor qualidade (SOUZA, 2011).

Esse crescimento alométrico faz com que parte do desempenho no período de crescimento compensatório do animal seja em função dele mesmo (WINTER et al., 1976). Biologicamente, trata-se da combinação de hipertrofia compensatória dos músculos esqueléticos, do acúmulo aditivo de gordura e crescimento mitótico de ossos, com retenção de água, minerais e material protéico, que se revela pelo ganho compensatório, incluindo a completa reversão das características desejáveis da carcaça, desde que seja dado tempo suficiente para recuperação (VILLARES, 1995), o que pode ser observado nos animais deste estudo, visto que são oriundos de diferentes criadores e submetidos a manejos distintos, o que levou a iniciarem a PGP com pesos discrepantes. Entretanto, observamos (tabela 6) ganhos compensatórios condizentes com Ryan (1990), pois houve compensação completa na taxa de crescimento após a normalização da oferta de forragem, permitindo que o mesmo peso de abate seja atingido à mesma idade. Wilson e Osbourn (1960) e Fox et al. (1972) ressaltam ainda que para observar um crescimento compensatório completo, é necessário que os animais sejam submetidos a períodos curtos ou médios de restrição, sendo que a capacidade de recuperação diminui à medida que a severidade e a duração da restrição são aumentadas.

A partir disto, podemos refletir que a severidade da restrição, ou seja, a quantidade de nutrientes que o animal terá disponível no período de restrição influencia a resposta do animal após o restabelecimento da alimentação normal. Considerando que existem regiões onde os períodos de estiagens normalmente atingem 7 a 8 meses, como é o caso da desse estudo, comprometendo assim o desempenho animal, o avanço no conhecimento e manipulação do crescimento compensatório se torna imprescindível, no sentido de fornecer subsídios mais consistentes para se avaliar a viabilidade da incorporação deliberada desse fenômeno às estratégias de exploração de bovinos de corte a pasto (SOUZA, 2011).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da primeira prova de ganho de peso conduzida a pasto no Brasil evidenciam a rusticidade da raça Sindi, enaltecida pelos valores observados para os parâmetros de desempenho, sobretudo os de ganho médio diário de peso. Os animais desfrutaram de condições diferentes de pastejo ao longo da prova, dada a influência da pluviosidade na oferta de forragem e, ainda assim, apresentaram desempenho satisfatório. Pontua-se, ainda, a elevada capacidade de compensação de ganho destes animais, retratada pela comparação de resultados entre os grupos formados por animais de diferentes pesos corporais iniciais.

A avaliação ultrassonográfica da carcaça reafirma a aptidão da raça para produção de carne – destacada pela expressividade das medidas de AOL – e a precocidade dos animais em depositar músculos no corpo vazio. Contudo, fica claro que, como em todo zebuíno, a deposição de tecido adiposo nas diferentes regiões da carcaça ainda precisa ser melhor trabalhada nos programas de melhoramento genético para que carcaças mais bem acabadas sejam produzidas em condição exclusiva de pasto.

Os coeficientes de correlação de Pearson estabelecidos entre os parâmetros de desempenho, as características de carcaça e a avaliação morfológica visual comprovam a acurácia deste tipo de avaliação feita pelos técnicos da ABCZ, sendo pertinente destacar a correlação verificada entre precocidade (P) e espessura de gordura do lombo, característica de grande importância para a bovinocultura de corte que pode, comprovadamente, ser avaliada visualmente em animais zebuínos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCSINDI – associação brasileira de criadores de Sindi. Disponível em: <http://www.sindi.org.br/noticia.php?id=36> Acesso: 24/11/2017.

ABCZ – associação brasileira de criadores de zebu. Disponível em: <http://www.pmgz.org.br/?pgpmanual>. Acesso em: 24/11/2017.

ALBUQUERQUE, L.G.; OLIVEIRA, H.N. Genetic parameter estimates for ultrasound measurements and visual scores in Nelore cattle. In: ANNUAL MEETING OF THE EAAP, 53., 2002, Cairo. **Proceedings**.Cairo: EAAP, 2002.

ALENCAR, M.M.; BARBOSA, P.F.; BARBOSA, R.T. Parâmetros genéticos para peso e circunferência escrotal em touros da raça Canchim. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.4, 572-583, 1993.

ANDRIGHETTO C. et al. Correlações entre escores visuais e características produtivas em prova de ganho de peso de bovinos da raça nelore mocha. **Vet. e Zootec.** dez.; 18(4): 602-609. 2011.

ARAÚJO, F.R.C. *The use of real-time ultrasound to estimate variance components fro growth and carcass traits in Nelore cattle..* **Dissertação (Mestrado) - Department of Animal Science**, University of California, Davis. 56f.2003

ARIAS, A., SLOBODZIAN, A. Análisis de los datos de los registros de la raza Nelore de Paraguay. In: **Congreso Internacional De Producción De Carne**, 1,1998.

ARRIGONI, M. D. B. Eficiência produtiva de bovinos de corte: Modelo Biológico Superprecoce. **Tese (Livre-Docência)** Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 428 f , 2003.

BARBOSA, V.; MAGNABOSCO. C. U.; TROVO, J. B. F.; FARIA, C. U.; LOPES, D. T.; VIU, M. A. O.; LOBO, R. B.; MAMEDE, M. M. S. Estudo genético quantitativo de características de carcaça e perímetro escrotal, utilizando inferência bayesiana em novilhos Nelore. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 789-797, 2010.

BARROS, R.da R.O. de. Eficiência Reprodutiva e Produção de Leite em Bovinos da Raça Sindi. **Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**, área de Concentração em Produção Animal. UFRRJ, 2014.

BARROS, A.J., ELER, J.P., FERRAZ, J B. et al. Estudo da influência de fatores não genéticos sobre a idade ao primeiroparto e dias para o parto de vacas da raça Nelore. In: REUNIÃO

ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. Anais... Viçosa: SBZ, 1996. p.150-151

BRINKS, J.S., McINERNEY, J.M., CHENOWETH, P.J. Relationships of age at puberty in heifers to reproductive traits in young bulls. **Proc. West. Sec. Amer. Soc. Anim. Sci.**, 29:28-30, 1978.

BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. New concepts of cattle growth. Sydney: **Sydney University Press**, 1976.

BERGMANN, J. A. G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 10, 1993, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1993. p.70-86.

BERGMANN, J. A. G., QUIRINO, C. R., VALE FILHO, V. R., ANDRADE, V. J., FONSECA, C. G. Herdabilidades e correlações genéticas entre medições testiculares e características espermáticas em touros Nelore. **Arch Latinoam Prod Anim**, v.5, supl.1, p.473-475, 1997.

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**, Viçosa, v. 36, n. 3, p. 565-571, 2007.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; RORATO, P. R. N. Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 596-601, 2008.

BOURDON, R. M.; BRINKS, J. S. Scrotal circumference in yearling Hereford bulls: adjustment factors, heritabilities and genetic, environmental and phenotypic relationships with growth traits. **Journal Animal Science**, v. 62, p. 958-967, 1986.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: **www.agricultura.gov.br/animal/especies**. Acesso em 24/11/2017

BRASILCOMZ. Brasilcomz – Zootecnia Tropical. Disponível em: **<http://www.brasilcomz.com>**. Acesso em: 24/11/2017

BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; ROSA, J. R. P.; SANTOS, C. V. M.; FERNANDES, M. S.; GARAGORRY, F. C.; HECK, I. Desempenho de Bovinos Jovens das Raças Aberdeen Angus e Hereford, Confinados e Alimentados com Dois Níveis de Energia. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.2308-2317, 2004.

BURROW, H. Breed and crossbreeding effects on marbling. In: Marbling Symposium. **www.beef.crc.org.au** . 2001.

CALDAS, M. E., PINHO, T. G., PINTO, P. A., NOGUEIRA, L. A. G. Avaliação da biometria e morfologia testicular de touros jovens da raça Nelore (*Bos Taurus indicus*). **Rev Bras Reprod Anim**, v.23, p.210-212, 1999.

CONCEIÇÃO FM., FERRAZ FILHO PB., SILVA LOC., BRAGANÇA VLC., SOUZA JC. Fatores ambientais que influenciam o peso à desmama, ano e sobreano em bovinos da raça nelore mocha, no sudoeste de Mato Grosso do Sul–Brasil. **Archives of Veterinary Science** 10(2):157-165. 2005.

COSTA E SILVA, E. V. Capacidade reprodutiva de touros Nelore: exame andrológico, teste de comportamento sexual e desafio de fertilidade. 102f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, 1994.

COSTA, M. A. L.; VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, M. F.; VALADARES, R. F. D.; CECON, P. R.; PAULINO, P. V. R.; MORAES, E. H. B. K.; MAGALHAES, K. A. Desempenho, digestibilidade e características de carcaça de Novilhos Zebuínos alimentados com dieta contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 268-279, 2007.

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoces abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31,p.417-428, 2002.

COULTER, G.H., KELLER, D.G.. Scrotal circumference of young beef bulls; relationship to paired testes weight effect to breed, and predictability. **Can. J. Anim. Sci.**, 62:133-139. 1982.

COULTER, G. H., LARSON, L. L., FOOTE, R. H. Effect of age on testicular growth and consistency of Holstein and Angus bulls. **J Anim Sci**, v.41, p.1383-1389, 1975.

CROUSE, J.D., CUNDIFF, L.V., KOCH, R.M. Comparisons of *Bos indicus* and *Bos taurus* inheritance for carcass beef characteristics and meat palatability. **J. Anim. Sci.**, 67(9):2661-2668. 1989

DIAS, J. C.; ANDRADE, V. J.; MARTINS, J. A. M.; EMERICK, L. L.; VALE FILHO, V. R. Correlações genéticas fenotípicas entre características reprodutivas e produtivas de touros da raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 1, p. 53-59, 2008.

DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; CECON, P. R.; VALADARES FILHO, S. de C.; GONÇALVES, L. C.; CABRAL, L. da S.; MELO, A. J. N. Níveis de Proteína Bruta em Suplementos Múltiplos para Terminação de Novilhos Mestiços em Pastejo Durante a Época Seca: Desempenho Produtivo e Características de Carcaça. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa v.33, n.1, p.169-180, 2004.

DIAS, J. C. Aspectos andrológicos, biometria testicular e parâmetros genéticos de características reprodutivas de touros Nelores, de dois e três anos de idade, criados extensivamente no Mato Grosso do Sul. 2004. 54f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, 2004.

DIAS J. C., ANDRADE, V. J., MARTINS, J.A.M., EMERICK, L. L., VALE FILHO, V. R. Correlações genéticas e fenotípicas entre características reprodutivas e produtivas de touros da raça Nelore. **Pesq Agropec Bras**, v.43, p.53-59, 2008.

DIAS, L.T., EL FARO, L., FRIES, L.O., ALBUQUERQUE, L.G. Estimativas de parâmetros genéticos para perímetro escrotal e idade ao primeiro parto em animais da raça Nelore. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.

DIÁZ GONZÁLEZ, F.H. Efeito da condição corporal de novilhas sobre a fertilidade, perfil metabólico pós-serviço e sobrevivência embrionária. 1991. 118p. **Tese (Doutorado em Zootecnia)** – Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG, 1991.

DIBIASI, N.F. Estudo do crescimento, avaliação visual, medidas por ultra-sonografia e precocidade sexual, em touros jovens pertencentes a vinte e uma raças de aptidão para corte. 94p. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2006.

EUCLIDES, V. P. B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. Palestra apresentada durante o II Simcorte - Simpósio de Produção de Gado de Corte : o encontro do boi verde amarelo, Viçosa MG, 14 a 17 de junho de 2001.

EVERLING, D.M.; FERREIRA, G.B.B.; RORATO, P.R.N.; ROSO, V.M.; MARION, A.E.; FERNANDES, H.D. Estimativas de herdabilidade e correlação genética para características de crescimento na fase de pré-desmama e medidas de perímetro escrotal ao sobreano em bovinos Angus-Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, p.2002-2008, 2001.

EZEQUIEL, J. M. B.; SILVA, O. G. C.; GALATI, R. L.; WATANABE, P. H.; BIAGIOLI, B.; FATURI, C. Desempenho de novilhos Nelore alimentados com casca de soja ou farelo de gérmen de milho em substituição parcial ao milho moído. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 569-575, 2006.

FARIA, C. U. et al. Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal. Planaltina-DF: 40 p. **EMBRAPA-CPAC**, 2007.

FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Estimativas de correlações genéticas entre escores visuais e características de

carcaça medidas por ultrassonografia em bovinos Nelore utilizando modelos bayesianos linear-limiar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 11, p. 2144-2151, 2009.

FARIA C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; REYS, A. L.; BEZERRA, L. A. F.; LOBO, R. B. Estimativas de correlações genéticas entre escores visuais e características de crescimento em bovinos da raça Nelore utilizando modelos Bayesianos Linear-Limiar. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 327-340, abr./jun. 2008.

FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; PAES, J. M. V. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagens de *Brachiaria Brizatha* cv. Marandu. **Ciência Agrotécnica, Lavras**, v. 34, n.1, p. 240-248, 2010.

FERNANDES, H. J. et al. Determination of carcass and body fat composition of grazing crossbred bulls using body measurements. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.88, p.1442-1453, 2010.

FIGUEIREDO, L. G. G. Estimativas de parâmetros genéticos de características de carcaça feitas por ultrassonografia em bovinos da raça Nelore. Pirassununga, 2001, 52p. **Dissertação (Mestrado)** – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos –Universidade de São Paulo, 2001.

FLORES, R.S., EUCLIDES, V.P.B., ABRÃO, M.P.C., GALBEIRO, S., DIFANTE, G.S., BARBOSA, R.A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins Marandu e Xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Rev Bras Zootec**. 2008;37(8): 1355-65.

FOX, D.J., JOHNSON, R.R., PRESTON, R.L., DOCKERTY, T.R., KLASTERMANN, E.W. Protein and energy utilization during compensatory growth in beef cattle. **Journal of Animal Science**, 34, 310-318. 1972

FREITAS, G.S.; RUEDA, P.M.; SOARES, D.R.; VALENTE, T.S. Eficiência reprodutiva: Estratégias de manejo visando maximizar os resultados. **Premix, Artigo Técnico**, 12. ed., 2013.

GARNERO, A. D. V.; LOBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; OLIVEIRA, H. N. Comparação entre alguns critérios de seleção para crescimento na raça nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa**, v. 30, n. 3, p. 714-718, 2001.

GONÇALVES, F. J. Avaliação andrológica de reprodutores zebuínos na Paraíba. Patos-PB. Monografia para Grau de Médico Veterinário. Disponível em: www.cstr.ufcg.edu.br/mono_mv_2008_2/monogr_francisco_janio.pdf

GOTTSCHALL, C. S.; CANELLAS, L. C.; MARQUES, P. R.; BITTENCOURT, H. R. Relações entre idade, peso, ganho médio diário e tempo médio de permanência de

novilhos de corte confinados para abate aos 15 ou 27 meses de idade. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 717-726, jul./set. 2009.

GRESSLER, S.L., BERGMANN, J.A.G., PENNA, V. M., PEREIRA, C.S., PEREIRA, J.C.C. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. In: **Anais da 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; 1998**, Botucatu. Botucatu: SBZ; 1998

GRESSLER S.L., BERGMANN, J.A.G., PEREIRA, C.S, PENNA V.M., PEREIRA, J.C.C., GRESSLER, M.G.M. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Rev Bras Zootec**, v.29, p.427-437, 2000.

GUEDES, C.F. Desempenho produtivo e características de carcaça de progênie de touros representativos da raça Nelore e de diferentes grupos genéticos. Pirassununga.. 72 p. **Dissertação (Mestrado em Zootecnia)** -Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. 2005

HAHN, J., FOOTE, R.H., SEIDEL, J.R. G.E. Testicular growth and related sperm output in dairy bulls. **J Anim Sci**, v.29, p.41-47, 1969.

HOOG, B.W. Compensatory growth in ruminants. In: PEARSON, A.M.; DUTSON, T.R. (Eds.) Growth regulation in farm animals: advance in meat science research. **Corvallis Oregon:Elsevier**, 1991. v.7, p.103-134.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Efetivo de Bovinos. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária e de pecuária Municipal. IBGE, 2016.

JIMÉNEZ-SEVERIANO, H. Sexual development of dairy bulls in the Mexican tropics. **Theriogenology**, v.58, p.921-932, 2002.

JOHNSTON, D.J., BUNTER, K.L. Days to calving in Angus cattle: genetic and environmental effects, and covariances with other traits. **Livest Prod Sci**, v.45, p.13-22, 1996.

JOSAHKIAN, L.A.;MACHADO, C.H.C.; KOURY FILHO, W. Programa de melhoramento genético das raças zebuínas – **Manual de operação**. Uberaba, MG: ABCZ, 2003.

JOSHI, N. R. & R. W. PHILLIPS - Zebu cattle of Índia and Pakistan. Rome, FAO , 1953. 256 p . (FAO - Agricultural Studies, 11.º 19)

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G.; FORNI, S.; SILVA, J. A. V.; YOKOO, M. J.; ALENCAR, M. M. Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 5, p. 1015-1022, 2010.

KOURY FILHO, W. Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte.. 80 f. **Tese (Doutorado em Zootecnia)** – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2005.

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G. Proposta de metodologia para coleta de dados de escores visuais para programas de melhoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 5., 2002, Uberaba. **Anais...**Uberaba, p. 264-266.2002.

KOURY FILHO, W.; JUBILEU, J. da S.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S.; PEREIRA, E.; CARDOSO, E.P. Parâmetros genéticos para escore de umbigo e características de produção em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, p.594-598, 2003.

KOURY FILHO, W., ALBUQUERQUE, L. G., ALENCAR, M. M., FORNI, S., SILVA, J. A. & LÔBO, R. B. Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobre ano em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, 2362-2367. 2009.

LANNA, D. P.; PACKER, I. U. A produtividade da raça Nelore. In: SIMPOSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI, 4, 1997, Uberaba. **Anais...** Uberaba, 1997. P. 73-86.

LEITE, P. M., SANTIAGO, A., NAVARRO FILHO, H., ALBUQUERQUE, R. LEITE, R. Sindi: Gado vermelho para o semi-árido. EMEPAPB; Banco do Nordeste. (2001).

LIMA NETO, H.R., BERGMANN, J. A. G., GONÇALVES, T. M., ARAÚJO, F. R. C., BEZERRA, L. A. F., SAIZ, R. D., LÔBO, R. B., SILVA, M. A. Parâmetros genéticos para características de carcaça avaliadas por ultrassonografia em bovinos da raça Guzerá **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.1, p.251-258, 2009.

LIRA, T.; ROSA, E. M.; GARNERO, A. D. V. Parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas em zebuínos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 1-22, jan./mar. 2008.

LÔBO, R.B. Programa de melhoramento genético da raça Nelore. 3.ed. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 1996.

LÔBO, R.B.; REYES, A. de los.; BEZERRA, L.A.F. et al.Parâmetros fenotípicos e genéticos de pesos e perímetroescrotal às idades-padrão em animais da raça nelore. In:REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DEZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...**Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.625-627.1995.

LUCHIARI FILHO, A. Pecuária da carne bovina. São Paulo: 134p, 2000.

MACIEL, A.S., LOBREIRO, J.C.T., SILVA, F.A.E., et al. Contribuição dos testículos na produtividade do rebanho zebuino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 6, 1987, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte, Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1987. p. 85.

MCMANUS, CONCEPTA; PAIM, TIAGO DO PRADO; LOUVANDINI, HELDER; DALLAGO, BRUNO STÉFANO LIMA; DIAS, LAILA TALARICO, TEIXEIRA, RODRIGO ALMEIDA. Avaliação ultrasonográfica da qualidade de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v.14, n.1, p. 8-16, jan./mar.2013

MALHADO, C.H.M.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B.; FACÓ, O.; AZEVEDO, D.M.M.R.; SOUZA, J.C. de; OLIVEIRA, S.M.P. Tendência genética para características relacionadas à velocidade de crescimento de bovinos Nelore na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.60-65, 2005.

MARCONDES, C.R.; BERGMANN, J.A.G.; ELER, J.P. et al. Análise de alguns critérios de seleção para características de crescimento na raça Nelore. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.52, p.83-89, 2000.

MARIANO R. ALONSO. Anales... Asunción: **APCN/BURSAL/DBO Sul**, p.51-94, 1998.

MARQUES, E. G Análise dos índices de classificação de bovinos avaliados em provas de ganho em peso, em confinamento [manuscrito] Confinamento. **Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás**. Ednira Gleida Marques. - 2011.

MARQUES, E. G.; MAGNABOSCO, C. U.; LOPES, F. B.; SILVA, M. C.. Estimativas de parâmetros genéticos de características de crescimento, carcaça e perímetro escrotal de animais da raça nelore avaliados em provas de ganho em peso em confinamento. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 159-167, Jan./Feb. 2013

MANICARDI, F. R. Estimativas de parâmetros genéticos e estudo comparativo de índices de seleção fenotípico e genético em provas de ganho de peso na raça Nelore. **/Dissertação (Mestrado)** -- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – Universidade de São Paulo. — 68 f. Pirassununga, 2011.

MEYER, K.; JOHNSTON, D. J.; GRASER, H. U. Estimates of the complete genetic covariance matrix for traits in multi-trait genetic evaluation of Australian Hereford cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 55, p. 195-210, 2004.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Bovinos e Bubalinos, 2017. Disponível no site www.agricultura.gov.br. Acesso em 03 de novembro de 2017

MÜLLER, L. Qualidade da carne – tipificação de carcaças bovinas e ovinas. In: SIMPÓSIO REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Viçosa: SBZ, 1993.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrients requeriments of beef catle. 7.ed. Washington, DC.: **Academic Press**, p.242 , 1996.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO M.T.M.; JARDIM, P.O.C. Métodos para avaliação de carne ovina “in vivo” na carcaça e na carne. Pelotas: Ed. UFPEL, 1998. 107p.

NEWMAN, S., MORRIS, C.A., BAKER, R.L., NICOLL, G.B. Genetic improvement of beef cattle in New Zealand: breeding objectives. **Livest Prod Sci**, v.32, p.111-130, 1992.

PAULINO, M. F.. Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo. **Anais... SIMCORTE** – Simpósio de Produção de Gado de Corte, Viçosa, 1999.

OLMEDO, D.O.; BARCELLOS, J.O.J.; CANELLAS, L.C.; VELHO, M.M.S.; PANIAGUA, HORITÁ, P. I.; TAROUCO, J.U. Desempenho e características da carcaça de novilhos terminados em pastejo rotacionado ou em confinamento. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.2, p.348-355, 2011.

OWENS, F. N., DUBESKI, P., HANSON, C.F.. Factors that alter the growth and development of ruminants. **J. Anim. Sci.**, 71(6):3138-3150. 1993

PANETO, J.C.; LEMOS, D.C.; BEZERRA, L.A.F.; FILHO, R.M.; LOBO, R.B.; Estudo de características quantitativas de crescimento dos 120 aos 550 dias de idade em gado Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, V.31, n.2, p668-674, 2002

PAULINO, P. V. R.; VALADARES FILHO, S. C.; DETMANN,E.; VALADARES, R. F. D.; FONSECA, M. A.; VÉRAS, R. M. L.; OLIVEIRA, D. M. Desempenho produtivo de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais alimentados com dietas contendo dois níveis de oferta de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1079-1087, 2008

PESCE, D. M. C. Tópicos avaliados no julgamento das raças zebuínas em exposições. Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, p. 1 – 23, 2001.

PETRINI. J, MOURÃO, G. B, MATTOS, E.C., ELER JP, FERRAZ JBS, BALIEIRO JCC. Efeitos genéticos aditivos diretos e heteroses sobre características categóricas de bovinos de corte compostos (Bos taurus x Bos indicus). In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 44, 2007, Jaboticabal/SP. **Anais ...** Jaboticabal/SP: FCAV/UNESP-SBZ, 2007.

PETHICK, D. W.; HARPER, G.; ODDY, HUTTON. Grwth, development and nutritional manipulation of marbling in cattle. In: Marbling Symposium. 2002.

PIMENTEL CA, FERREIRA JMM, MORAES JCF, CHAGAS PR, AMARAL CO, MEDEIROS EL, BENTO CLR. Desenvolvimento testicular e corporal em touros de corte. **Rev Bras Reprod Anim**, v.8, p.27-33, 1984.

PINTO, P.A, SILVA, P.R, ALBUQUERQUE, L.G., BEZERRA, L.A.F. Avaliação da biometria testicular e capacidade de monta em bovinos das raças Guzerá e Nelore. **Rev Bras Reprod Anim**, v.13, p.151-156, 1989.

POPPI, D.P.; McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, p.278-290, 1995.

PRADO, I. N.; MOREIRA, F. B.; CECATO, U.; WADA, F. Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F. C. A. Sistemas para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte a Pasto: Avaliação do Desempenho Animal e Características da Forragem. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.32, n.4, p.955-965, 2003.

Quirino C.R. Herdabilidades e correlações genéticas entre medições testiculares, características seminais e libido em touros Nelore. 1999. 78f. **Tese (Doutorado em Ciência Animal)** - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 1999.

QUIRINO, C.R.; BERGMANN, J.A.G. Heritability of scrotal circumference adjusted and unadjusted for body weight in Nellore bulls, using univariate and bivariate animal models. **Theriogenology**, v.49, p.1389-1396. 1998

Quirino CR, Bergmann JAG, Vale Filho VR, Andrade VJ, Reis SR, Mendonça RM, Fonseca CG. Genetic Siqueira et al. Relação entre perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas em bovinos de corte: uma revisão.

RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; CYRILLO, J. N. S. G.; PACOLA, L. J.; BONILHA NETO, L. M.; TROVO, J. B. F.; RUGGIERI, A. C.; MERCADANTE, M. E. Z. Prova de ganho em peso: normas adotadas pela estação experimental de Zootecnia de Sertãozinho. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.40, p. 5-6, 1997.

RESTLE, J; VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.141-198.

RIBEIRO, J. S.; LADEIRA, M. M.; GONÇALVES, T. M.; WHATELY, M. A.; BASSI, M. S. Predição de desempenho com uso de sistemas de exigências nutricionais e características de carcaça de tourinhos zebuínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 12, p. 1724-1730, 2009.

RIBEIRO, E.L.A.; HERNANDEZ, J.A.; ZANELLA, E.L. et al. Growth and carcass characteristics of pasture fed LHRH immunocastrated, castrated and intact *Bos indicus* bulls. **Meat Science**, v.68, n.2, p.285-290, 2004

RIBEIRO, E.L.A.; HERNANDEZ, J.A.; ZANELLA, E.L. et al. Desempenho e características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p.1669-1673, 2008.

ROBERTSON, A. The sampling variance of the genetic correlation coefficient. **Biometrics, Arlington**, v. 15, p. 469-485, 1959.

ROUSE, G.H.; DUELLO, D.; WILSON, D. et al. The Accuracy of real-time ultrasound scans to measure ribeye area and fat cover on bulls and steers. **Beef & Sheep Research Report**, Ames: Iowa State University, 1993. p.15-28.

RYAN, W. J. Compensatory growth in the cattle and sheep. **Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)**, v.6, n.9, p.653-664, 1990.

SAINZ, R.D. , RAÚJO, F.R.C. Uso de tecnologias de ultra-som no melhoramento do produto final carne. In: V Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, Uberaba, MG. 2002.

SANTIAGO, A.A. A epopeia do Zebu, 2009. Disponível em: www.abcz.org.br. Acessado em 06 de Novembro de 2016.

SANTIAGO, A. A. - A epopéia do Zebú. São Paulo, Gráfica Carioca, 1960.

SARREIRO, L.C., BERGMANN, J.A.G., QUIRINO, C.R., PINEDA, N.R., FERREIRA, V.C.P., SILVA, M.A. Herdabilidade e correlação genética entre perímetro escrotal, libido e características seminais de touros Nelore. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.54, p.602-608-2002.

SESANA, R.C., ALBUQUERQUE, L. G., SILVA, J.A.V., SESANA, J. C. Estimativas de herdabilidade e correlação genética do perímetro escrotal, medido em diferentes idades, em animais Nelore. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 44, 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FCAV/UNESP-SBZ 2007.

SILVA, O. E. D. F, UNANIAN, M. M., CORDEIRO, C. M. T., FREITAS, O. R. Relação da circunferência escrotal e parâmetros da qualidade do sêmen em touros da raça Nelore, PO. **Rev Bras Zootec**, v.31, p.1157-1165, 2002

SILVA, Leone de Brito et al. Circunferência escrotal de touros jovens da raça Sindi. **Caderno de Ciências Agrárias**, [S.l.], v. 7, p. 100-103, dez. 2015. ISSN 2447-6218. Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/1272>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

SIMONELLI, S.M.; SILVA, M.A.; SILVA, L.O.C. et al. Critérios de seleção para características de crescimento em bovinos da raça Nelore. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.56, p.374-384, 2004.

SIQUEIRA, J. B., GUIMARÃES, J. D., PINHO, R.O. Relação entre perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas em bovinos de corte: uma revisão. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.37, n.1, p.3-13, jan./mar. 2013.

SOUZA, Flávia Martins de. Terminação de Bovinos à Pasto. Seminário apresentada junto às disciplinas Seminários Aplicados do Programa de Pós graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, UFG, 2011.

S´THIAGO, L.R.L.S. Suplementação de Bovinos em Pastejo - Aspectos práticos para o seu uso na manutenção ou ganho de peso. In: ENCONTRO DE TECNOLOGIAS PARA A PECUÁRIA DE CORTE, 11., 1999. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 1999.

TANAKA, A. L. R; CARVALHEIRO, R.; FRIES, L. A.; QUEIROZ, S. A. Comparação de critérios de seleção para precocidade de crescimento em bovinos da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 2, p. 284-291, 2009.

TAVEIRA, R. Z., SILVEIRA NETO, O. J. da. AMARAL, A. DAS GRAÇAS PIMENTA, et al . CARVALHO, F. E. de. OLIVEIRA, B.C.de M, Desempenho e escores visuais em bovinos ao sobre ano da raça Nelore. **PUBVET** v.10, n.6, p.503-506, Jun., 2016

TEIXEIRA, R. A, DIAS, L.T., ALBUQUERQUE, L. G. Efeitos do peso e idade a desmama e ao sobreano sobre medidas de perimetro escrotal em touros Nelore. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, SP: SBZ, 1998. p.443-445.

TOELLE, V.D., ROBISON, O.W. 1985. Estimates of genetic correlation between measurements and female reproductive traits in cattle. **J. Anim. Sci.**, 60:89-100

TUNDISI, A. G. A.; VILLARES, J. B.; CORRÊA, A.; KALIL, E. B. Contribuição para o estudo do ganho de peso de bovinos zebus. **Boletim de Industria Animal**, Nova Odessa, v. 20, p. 117- 129, 1962

UNANIAN M. M., SILVA, A. E. D. F., MCMANUS, C., CARDOSO, E. P. Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça Nelore. **Rev. Bras Zootec.**, v.29, p.136-144, 2000.

YOKOO, M. J. I.; ALBUQUERQUE, L. G.; LOBO, R. B.; SAINZ, R. D.; CARNEIRO JUNIOR, 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**, Viçosa, v. 36, n.6 , 2007.

YOKOO, M. J. I.; WERNECK, J. N.; PEREIRA, M. C.; ALBUQUERQUE, L. G.; KOURY FILHO, W.; SAINZ, R. D.; LÔBO, R. B.; ARAUJO, F. R. C. Correlações genéticas entre escores visuais e características de carcaça medidas por ultra-som em bovinos de corte. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 44, n. 2, p. 197-202, 2009.

VASCONCELOS, C.O. P. Estádio de maturidade sexual em touros da raça Nelore, dos 20 aos 22 meses de idade. 2001. 59f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

VIU, M.A.O., MAGNABOSCO, C.U., FERRAZ, H.T., GAMBARINI, M.L., OLIVEIRA FILHO, B.D., LOPES, D.T., VIU, A.M.F. Desenvolvimento ponderal, biometria testicular e qualidade seminal de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) criados extensivamente na região Centro-Oeste do Brasil. *Arch Vet Sci*, v. 11, p.53-57, 2006.

WILDEUS, S. Age-related changes in scrotal circumference, testis size and sperm reserve in bulls of the tropically adapted Senepol breeds. **Anim Reprod Sci**, v.32, p.185-195, 1993

WILLIAMS, A.R. Ultrasound applications in beef cattle carcass research and management. **Journal of Animal Science**, v.80 (e. suppl.2), p. 183-188, 2002.

WILSON, P.N. E OSBOURN, D.F. Compensatory growth after under nutrition in mammals and birds. **Biological Reviews**, 35, 324-363. 1960

ANEXOS

ANEXO I

REGULAMENTO DA PROVA DE GANHO EM PESO À PASTO

CAPÍTULO I

FINALIDADES

Art. 1º. - A Prova de Ganho em Peso à pasto - PGPA, consiste em submeter animais ao desmame, com variação de idade de no máximo 90 (noventa) dias, a um mesmo manejo e regime alimentar, durante 294 dias; tendo como finalidades:

a - Avaliar a capacidade individual de ganho em peso, bem como o conjunto de características que agem diretamente sobre a eficiência dos reprodutores, e que sejam de interesse econômico;

b - Identificar entre os participantes aqueles de melhor desempenho no peso final padronizado.

c - Identificar aqueles animais de melhor ganho em peso diário, fornecendo subsídios para a sua seleção, com base na informação individual;

d – Identificar os reprodutores que transmitem às suas progênes, maiores ganhos, em ambiente de manejo à pasto, e maiores pesos finais à idade considerada;

e - Servir como um instrumento de seleção para os rebanhos, através do processo de pré-seleção até o desmame e avaliação posterior da fase pós-desmame;

f – Orientar os criadores quanto à utilização dos animais testados, no mesmo ambiente em que serão utilizados como reprodutores;

g – Auxiliar nas avaliações e testes de progênes de reprodutores, principalmente daqueles que não dispõem de informações anteriores, em testes de desempenho individual;

h – Através do acúmulo das informações zootécnicas, possibilitar as avaliações de mudanças genéticas ocorridas nas populações envolvidas.

CAPÍTULO II

DA IDENTIFICAÇÃO E INSCRIÇÃO DOS ANIMAIS

Art. 2º - Antes de iniciar uma PGPA, o proprietário/responsável deverá comunicar, com antecedência mínima de 90 (noventa) dias ao órgão Executor do SRGRZ, a sua intenção de realizar a Prova, já definindo datas e prováveis participantes.

Art. 3º - O animal será identificado de acordo com as determinações constantes no regulamento do SRGRZ.

Art. 4º - Para que o animal participe da Prova de Ganho em Peso é necessário que seja do sexo masculino, possua Registro Genealógico de Nascimento - RGN, nas categorias de registro PO ou LA, e esteja com idade compreendida entre 180 e 303 dias, na data de entrada da prova.

Art. 5º - Para que uma PGP seja oficializada será exigida a participação de pelo menos 20 (vinte) animais, podendo ser de raças diferentes, sendo entretanto, exigido no mínimo 10 animais por raça e categoria de registro.

§ 1º - Caso haja limitação do número de vagas, os animais da categoria PO terão prioridade.

§ 2º - Para a avaliação de Progenie em Nível de Prova exige-se um mínimo de 8 (oito) filhos de um mesmo reprodutor.

Art. 6º. - As inscrições deverão ser feitas pelo proprietário dos animais junto à Superintendência Adjunta do Melhoramento Genético, devendo apresentar os respectivos certificados de RGN.

CAPÍTULO III

DAS INSTALAÇÕES E RECEBIMENTO DOS ANIMAIS

Art. 7º - A Prova de Ganho em Peso à Pasto será realizada em propriedades particulares ou oficiais, em pastos adequados em qualidade e quantidade para os animais participantes.

Art. 8º - Quando a Prova for realizada fora da propriedade do criador, os animais, ao serem enviados para o local da prova, deverão estar acobertados pela documentação exigida pelos órgãos competentes para o transporte de animais, conforme a legislação em vigor, sendo o processo de inteira responsabilidade do proprietário dos animais.

Art. 9º - No início da Prova, obrigatoriamente, deverá ser feita uma inspeção em todos os animais participantes, sendo recusado qualquer animal que apresente problemas sanitários ou defeitos desclassificantes de acordo como padrão da raça.

CAPÍTULO IV

DA EXECUÇÃO

Art. 10 - A PGPA terá uma duração total de 294 dias, compreendendo um período inicial de adaptação de 70 dias e um período de 224 dias de prova propriamente dita.

Art. 11 - Todos os animais participantes da prova deverão constituir sempre um único Grupo de Manejo.

§ 1º - Entende-se por grupo de manejo, o lote de animais contemporâneos, que estão sendo submetidos a um mesmo manejo nutricional e sanitário e apascentados na mesma área.

§ 2º - Dependendo da condição da pastagem e sistema de manejo adotado na propriedade, os animais poderão ser trocados de pasto, porém sempre todos simultaneamente.

Art. 12.- Após início da prova, todos os animais participantes devem permanecer compondo o grupo de manejo, podendo serem retirados, á critério da coordenação técnica, apenas os animais que sofrerem traumatismo ou qualquer problema que prejudique o seu desempenho, bem como, venham apresentar problemas de ordem andrológica ou defeito desclassificante, de acordo como padrão racial.

Art. 13 - Durante o período de realização da PGP, os animais deverão ter assistência veterinária, executada por profissional devidamente habilitado, indicado pelo coordenador técnico da prova.

Parágrafo único - No início da prova os animais deverão ser vermifugados e vacinados de acordo com o esquema sanitário da fazenda, além de outras determinações dos órgãos públicos oficiais.

Art. 14 - Após a entrada dos animais na PGP, fica totalmente proibida toda e qualquer intervenção relacionada com a condução da prova por parte dos proprietários dos animais ou seus prepostos, sem o conhecimento prévio e aprovação do coordenador técnico.

CAPÍTULO V

DO APASCENTAMENTO

Art. 15- A alimentação fornecida deverá ser uma pastagem de boa qualidade.

§ 1º - Desde que a principal alimentação seja obtida através de pastejo direto, é permitida a suplementação alimentar, seja no período da seca ou período das águas, desde que realizada de forma uniforme e geral para todo o lote.

§ 2º - Será permitida a utilização de pastejo rotacionado como base alimentar, adubado e/ou irrigado.

§ 3º - Todas as práticas de manejo alimentar previstos nos § 1º e § 2º deste artigo, deverão ser previamente comunicadas ao coordenador técnico da PGPA, e a descrição do sistema deverá constar obrigatoriamente, de toda e qualquer divulgação da PGPA.

Art.16 – Além dos nutrientes mencionados, os animais deverão ter, permanentemente, à sua disposição, água e mistura mineral adequada.

Parágrafo único - É proibida a aplicação ou fornecimento de anabolizantes e/ou estimulantes de crescimento, sob pena de cancelamento da Prova.

CAPÍTULO VI

DAS PESAGENS

Art. 17 – As pesagens serão:

- 1 - Entrada: é efetuada no dia do início do período de adaptação;
- 2 - Pós-adaptação: efetuada após 70 dias de adaptação e será considerada como início da prova efetiva.
- 3 - Intermediárias: deverão ser feitas à intervalos de 56 dias durante a Prova efetiva.
- 4 - Final: realizada no 294º dia de prova.

Parágrafo único - Todas as pesagens serão efetuadas no período da manhã, após jejum completo, mínimo de 12 horas.

Art. 18 - A execução das 3 (três) pesagens obrigatórias serão da seguinte forma:

1 - Entrada: É efetuada no dia do início do período de adaptação, poderá ser feita pelo próprio criador, neste caso, ele se compromete:

- Enviar o relatório de pesagens em no máximo até 07 (sete) dias úteis;
- A estar ciente de que os animais que não atenderem aos requisitos da Prova de Ganho em Peso ou do Registro Genealógico serão excluídos da mesma quando for realiza a pesagem inicial;
- Preencher o termo de responsabilidade.

2 - Pós-adaptação (inicial): É efetuada no dia seguinte ao término do período de adaptação. Será efetuada pelo técnico credenciado;

3 - Final: É efetuada no último dia de prova efetiva, quando também será realizada a avaliação de tipo dos animais e coletado PE – perímetro escrotal. Será efetuada pelo técnico credenciado.

Parágrafo único – As pesagens intermediárias poderão ser feitas pelo próprio criador ou pelo responsável pela prova.

Art. 19 - Ao término da prova será feita a "Avaliação do Tipo" pelo método instituído pela ABCZ, por técnico credenciado pelo SRGRZ, de acordo com a regulamentação específica existente para esse fim.

CAPÍTULO VII

DOS CÁLCULOS E SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO

Art. 20 - Após o término da Prova, para cada animal, serão efetuados os seguintes cálculos:

1 - Peso calculado à idade de 550 (quinhentos e cinquenta dias) dias (18 meses), segundo à fórmula:

$$PC550 = \frac{PF - PN}{550} \times 550 + PN$$

onde:

PC = Peso calculado à idade de 550 dias;

PF = Peso final na Prova, em kg;

PN = Peso ao nascer, em kg;

IF = Idade final, em dias.

2 - Ganho em Peso Diário:

$$GPD = \frac{PC - PN}{550}$$

3- Ganho em peso, durante os 224 dias de Prova:

$$GP = PF - PI$$

onde:

GP = Ganho em peso, em kg;

PF = Peso final na Prova, em kg;

PI = Peso inicial na Prova, em kg.

4 - Ganho Médio Diário:

$$GMD = \frac{GP}{224}$$

Art. 21 - Será calculado para cada animal o IPGP – índice da prova de ganho em peso, considerando-se um dos índices finais abaixo, de acordo com as informações coletadas e considerando-se média do agrupamento racial de cada característica igual a 100 (cem):

A) IPGP = 40% IGMD + 40% IPC + 20% IAV

B) IPGP = 35% IGMD + 35% IPC + 20% IAV + 10% IPE

C) IPGP = 25% IGMD + 25% IPC + 20% IAV + 10% IPE + 10% AOL + 10% EGS

Onde:

IPGP = Índice Final da Prova de Ganho em Peso;

IGMD = Índice do Ganho Médio Diário na Prova Efetiva;

IPC = Índice de Peso Calculado à Idade-Padrão;

IAV = Índice de Avaliação Visual;

IPE = Índice de Perímetro Escrotal;

IAOL = Índice da Área de Olho de Lombo;

IEGS = Índice da Espessura da Gordura Subcutânea.

Art. 22 - Em função do índice na Prova e do seu desvio padrão- dp, os animais serão classificados em:

- **Elite:** Quando o índice for maior que 100.0 mais o desvio padrão:

- ELITE: $IPGP > 100.0 + dp$

- **Superior:** Quando o índice for igual ou maior do que 100.0 e menor ou igual a 100.0 mais o desvio padrão:

- SUPERIOR: $IPGP \geq 100.0$ a $100.0 + dp$

- **Regular:** Quando o índice for menor do que 100.0 e maior ou igual a 100.0 menos o desvio padrão:

- REGULAR : $IPGP < 100.0$ a $100.0 - dp$

- **Inferior:** Quando o índice for menor do que 100.0 menos o desvio padrão:

- INFERIOR : $IPGP < 100.0 - dp$

Parágrafo primeiro - Também, com base no índice na Prova, os animais serão classificados em ordem crescente, do primeiro ao enésimo lugar.

Parágrafo segundo – A ponderação do índice previsto no Art. 20 poderá ser modificada a critério da SRGRZ, embasada em estudos técnico-científicos.

Art. 23 – Objetivando dar conhecimento aos criadores do comportamento de seus animais na Prova, a cada pesagem intermediária será fornecido o Relatório de Pesagem Intermediária - RPI.

Art. 24 - Após o término da Prova será elaborado o Relatório Final da Prova - RFP, contendo seus resultados.

Art. 25 - Ao animal que concluir a PGP e tiver sido classificado como SUPERIOR ou ELITE, será fornecido um Certificado de Participação nas Provas de Ganho em Peso – À Pasto contendo os resultados obtidos e Avaliação do Tipo.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 26 - A ABCZ, através de sua Diretoria, poderá estipular taxas a serem cobradas para cobrir gastos como acompanhamento e oficialização da Prova.

Art. 27 - O Órgão Executor não se responsabilizará por quaisquer danos ou perdas que possam ocorrer durante o período de permanência dos animais no recinto da Prova.

Art. 28 - Toda vez que numa Prova de Ganho em Peso participarem um mínimo de 08 (oito) filhos, de um mesmo reprodutor, independentemente da propriedade dos animais participantes, será feita a sua "Avaliação de Progenie em Nível de Prova" e os resultados serão publicados na forma da média obtida pela progênie do reprodutor.

Art. 29 - Os animais participantes de Prova de Ganho em Peso deverão continuar efetuando as pesagens do Controle do Desenvolvimento Ponderal até que obtenham o Peso Calculado à Idade Padrão de 550 dias.

Art. 30 - A superintendência adjunta de melhoramento genético do SRGRZ, através de seu órgão Executor, fará o acompanhamento da PGP com fiscalização periódica, observando as condições de realização da Prova.

Parágrafo único - A constatação de quaisquer irregularidades poderá acarretar o cancelamento puro e simples da Prova, sem prejuízo de outras medidas punitivas que venham a ser adotadas contra o infrator.

Art. 31 - A coordenação técnica da prova poderá, durante qualquer fase de sua realização, determinar que sejam efetuadas medições morfométricas nos animais.

Art. 32 - O conjunto de informações obtidas nas PGP's poderão ser utilizados, a qualquer tempo, pela SRGZ, à seu critério.

Art. 33 - Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pela Superintendência do SRGRZ, em primeira instância; pelo Conselho Deliberativo Técnico, quando houver recurso contra o ato do Superintendente e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, quando interposto recurso contra a decisão do CDT.