

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO ZOOTECNIA

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DA RAÇA SINDI

Acadêmico: Miguel Curi Neto

Orientador: Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida

Goiânia – Goiás

2021



MIGUEL CURI NETO



EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DA RAÇA SINDI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida.

Orientador: Prof^o. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida

Goiânia – Goiás

2021



FOLHA DE APROVAÇÃO
MIGUEL CURI NETO

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DA RAÇA SINDI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora ___ / ___ / ___ para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para o título de Bacharel em Zootecnia. Conceito final obtido pelo aluno:

Prof. Dr. Otávio Cordeiro de Almeida
PUC GOIÁS
(Orientador)

Prof. Dr. Verner Eichler
PUC GOIÁS
(Membro)

Prof. Me. Bruno de Souza Mariano
PUC GOIÁS
(Membro)

Goiânia – Goiás

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de estar concluindo o curso de Zootecnia, que foi sempre o que eu quis, por minha mãe, Cláudia Leonel, também ser zootecnista.

Minha gratidão ao meu pai, Felipe Miguel Roncaratti Curi, por não ter deixado parar o curso muitas vezes que pensei. Agradeço especialmente minha família, minha irmã Helena Leonel Curi e Felipe Leonel Curi, por estar sempre presente e me apoiar, inclusive minha esposa, Laysa Peniani e minha filha, Helena Liz Roncaratti Curi, que me fez ficar mais dedicado aos estudos e ao trabalho.

Agradeço também por ter uma equipe de professores qualificados a frente de nós acadêmicos.

Minha gratidão ao meu orientador professor Dr. Otávio Cordeiro de Almeida que desde as disciplinas de Bovinocultura de corte e Ezoognósia e julgamentos dos animais domésticos, ministradas por ele, foram as que mais me despertaram interesse, por isso aprofundei os estudos direcionados à essa área. E também por me orientar e realizar essa revisão de literatura.

Agradeço também aos professores Verner Eichlere e Bruno Mariano por aceitarem meu convite para estarem presentes durante minha apresentação e por todos os ensinamentos de manejo de pastagens e suinocultura durante esse curso.

Agradeço a Deus por esse momento e a todos, muito obrigado.

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|------|
| | LISTA DE FIGURAS..... | v |
| | LISTA DE TABELAS..... | vi |
| | LISTA DE QUADROS..... | vii |
| | LISTA DE ABREVIATURAS..... | viii |
| | RESUMO..... | xi |
| | ABSTRACT..... | xii |
| 1. | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. | REVISÃO DE LITERATURA..... | 3 |
| 2.1 | Histórico da raça Sindi no Brasil..... | 3 |
| 2.2 | Eficiência alimentar da raça Sindi..... | 6 |
| 2.3 | Eficiência reprodutiva de machos..... | 10 |
| 2.3.1 | Avaliação de tipo..... | 11 |
| 2.3.2 | Idade..... | 20 |
| 2.3.3 | Perímetro escrotal..... | 21 |
| 2.3.4 | Precocidade sexual..... | 23 |
| 2.3.5 | Exame andrológico..... | 24 |
| 2.4 | Eficiência reprodutiva de fêmeas..... | 26 |
| 2.4.1 | Avaliação de tipo..... | 28 |
| 2.4.2 | Idade ao primeiro parto (IPP)..... | 30 |
| 2.4.3 | Intervalo de partos..... | 31 |
| 2.4.4 | Fertilidade..... | 33 |
| 2.4.5 | Habilidade materna..... | 34 |
| 2.5 | Programa de melhoramento genético das raças zebuínas (PMGZ)..... | 36 |
| 3. | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 43 |
| 4. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 44 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|--|----|
| FIGURA 1- | Animais da raça Sindi em quarentena | 4 |
| FIGURA 2- | Animais da raça Sindi sendo embarcados no Paquistão..... | 5 |
| FIGURA 3- | Modelo de CAR individual utilizado no Teste de Desempenho e Eficiência Alimentar (TDEA)..... | 7 |
| FIGURA 4- | Cabeça de machos da raça Sindi..... | 12 |
| FIGURA 5- | Estrutura corporal avaliada observando lateralmente as dimensões de comprimento e altura do animal..... | 14 |
| FIGURA 6- | Precocidade avaliada pela proporção de comprimento das costelas em relação à altura dos membros, além de considerar a deposição de gordura subcutânea ao longo do corpo do animal..... | 15 |
| FIGURA 7- | Musculosidade avaliada pelo desenvolvimento da musculatura. Da esquerda para a direita observa-se, respectivamente, animais que receberiam notas 1, 3 e 6.... | 16 |
| FIGURA 8- | Umbigo avaliado considerando-se a bainha, prepúcio e ausência de prolapso, sendo as notas mais recomendáveis, 2 e 3..... | 17 |
| FIGURA 9- | Aprumos vistos de frente. O animal da esquerda apresenta aprumos corretos, enquanto o da esquerda apresenta o defeito de fechado de frente, o que deve ser penalizado..... | 18 |
| FIGURA 10- | Aprumos vistos lateralmente com posicionamento correto dos membros..... | 19 |
| FIGURA 11- | Aprumos corretos vistos por trás..... | 19 |
| FIGURA 12- | Medição de PE em bezerros da raça Sindi que serão futuros reprodutores..... | 22 |
| FIGURA 13 - | Cabeças de fêmeas da raça Sindi representando padrão racial..... | 29 |
| FIGURA 14 – | Babalu Porangaba, representando os padrões da raça de fêmeas..... | 30 |
| FIGURA 15- | Doadora Gairoba Porangaba, do Sindi da Porangaba, seu bezerro que desmamou com 57% do peso da mãe aos 7 meses..... | 35 |
| FIGURA 16- | Um dos touros do catálogo da CRV Lagoa Sindi Corte, campeão nacional e do PNAT 2019..... | 37 |
| FIGURA 17- | Reprodutor Famoso Porangaba, que está no catálogo da CRV Lagoa Sindi Leite, com maior PTA indicado para produção leite..... | 39 |
| FIGURA 18- | Touro Feitiço, da raça Sindi, campeão do PNAT 2020 e classificado como DECA 1, no sumário do PMGZ..... | 41 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|---|----|
| TABELA 1- | Participação dos ingredientes na dieta..... | 8 |
| TABELA 2- | Consumo médio de nutriente (kg/dia), (%PV) e (g kg ^{0,75}) de bovinos raças Sindi e Guzerá em crescimento..... | 9 |
| TABELA 3- | Custo total com alimentação de bovinos das raças Sindi e Guzerá em fases de crescimento, alimentados com palma forrageira e bagaço de cana durante 70 dias em confinamento..... | 10 |
| TABELA 4- | Escore de pontuação, pelo método EPMURAS..... | 13 |
| 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..... | 20 |
| TABELA 6- | Variação de peso corporal, PE, exame físico do ejaculado de touros da raça Sindi em 2 grupos etários na região Norte de MG..... | 23 |
| TABELA 7- | Peso e desenvolvimento testicular em touros da raça Sindi em diferentes faixas etárias..... | 24 |
| TABELA 8- | Média de peso, idade e porcentagem de prenhez dos grupos C (fêmeas criadas a pasto) e B (fêmeas Sindi criadas intensivamente), em Jardinópolis..... | 27 |
| TABELA 9- | Peso dos bezerros Sindi criados totalmente a pasto, desmamando acima dos 200kg..... | 28 |
| TABELA 10- | Avaliação de corte Feron AJCF 597 | 38 |
| TABELA 11- | Avaliação de corte e leite do touro Famoso Porangaba HLCS 173 | 40 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1- Somatório das notas e sua classificação de acordo com EPMURAS..... | 13 |
|--|----|

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|-------------------|--|
| A- | Aprumos |
| ABCSindi- | Associação Brasileira dos Criadores de Sindi |
| AC- | Acurácia |
| AOL- | Área de Olho de Lombo |
| BAP- | Bacia do Alto Paraguai |
| CA- | Conversão Alimentar |
| CAR- | Consumo Alimentar Residual |
| CBRA | Colégio Brasileiro de Reprodução Animal |
| CFA- | Contagem de Folículos Antrais |
| CHO- | Carboidratos Totais |
| CL- | Controle Leiteiro |
| CNF- | Carboidratos Não Fibrosos |
| CPTAU- | Centro de Pesquisa Agropecuária Trópico Úmido |
| CRV Lagoa- | Central de Reprodução Lagoa da Serra |
| DEP- | Diferença esperada na média das progênes |
| DIVMS- | Digestibilidade in vitro da Matéria Seca |
| E- | Estrutura Corporal |
| EA- | Eficiência Alimentar |
| EE- | Extrato Etéreo |
| EEAA- | Estação Experimental Alagoinha |
| EGL- | Espessura de Gordura no Lombo |
| EGP- | Espessura de Gordura na Picanha |
| EM- | Energia Metabolizada |
| EMBRAPA- | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| EMEPA- | Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba |
| F- | Endogamia |
| FAZU- | Faculdade de Zootecnia de Uberaba |
| FDA- | Fibra Detergente Ácida |
| FDN- | Fibra Detergente Neutra |
| FUNDAJ- | Fundação Joaquim Nabuco |
| GINTRA- | Gordura Intramuscular |

| | |
|---------------|---|
| GMD- | Ganho Médio Diário |
| GPMD- | Ganho em Peso Médio Diário |
| GPT- | Ganho de Peso Total |
| IAN- | Instituto Agrônômico do Norte |
| iABCZ- | Índice ABCZ |
| IBGE- | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IPP- | Idade ao Primeiro Parto |
| IZ- | Instituto de Zootecnia |
| M- | Musculosidade |
| MS- | Matéria Seca |
| P- | Precocidade |
| PA-ED- | Peso ao Ano-Efeito Direto |
| PB- | Proteína Bruta |
| PD-ED- | Peso à desmama Efeito Direto |
| PE- | Perímetro Escrotal |
| PEini- | Perímetro Escrotal inicial |
| PEf- | Perímetro Escrotal Final |
| PF- | Peso no Final da Prova |
| PGP- | Prova de ganho em peso |
| PI- | Peso no Início da Prova |
| PM-EM- | Peso à fase Materna – Efeito Materno |
| PMGZ- | Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos |
| PN- | Peso ao nascer |
| PNAT- | Programa Nacional de Avaliação de Touros Jovens |
| PN-ED- | Peso ao Nascimento – Efeito Direto |
| PS-ED- | Peso ao Sobreano – Efeito Direto |
| PTA- | Predicted Transmitting Ability |
| R- | Características Raciais |
| S- | Sexualidade |
| STAY- | Stay Ability |
| TDEA- | Teste de Eficiência Alimentar |
| TMDM- | Total Materno do Peso à desmama |
| U- | Umbigo |

UFPB- Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

A raça Sindi, de origem indiana, do deserto do Paquistão possui características essenciais para a pecuária moderna. Os animais são rústicos e possuem alta adaptabilidade a condições adversas de clima e alimentação restrita, mostrando-se resistentes, além de boa eficiência alimentar e reprodutiva. As fêmeas emprenham precocemente e possuem longevidade reprodutiva, com boa habilidade materna, curto intervalo de partos, convertem bem aquilo que comem no que vão produzir, desmamando bezerros pesados. Graças ao melhoramento genético a raça Sindi vem se provando em vários testes de desempenho como provas de ganho em peso (PGP), controles leiteiros garantindo animais mais produtivos e melhoradores que vão agregar para o rebanho. Nas avaliações de reprodutores temos que observar através da avaliação visual: caracterização racial, caracterização econômica e funcionalidade. Os touros da raça Sindi são longevos e rústicos, adaptando-se aos climas tropicais. Apresentam boa libido, iniciam sua vida sexual mais cedo, indicando precocidade sexual. Para uma boa eficiência reprodutiva é necessário bom manejo nutricional e sanitário.

Palavras-chave: adaptabilidade; longevidade; lucratividade; melhoramento genético.

ABSTRACT

The Sindhi breed, of Indian origin, from the Pakistan desert, has essential characteristics for modern livestock. The animals are rustic, have high adaptability to adverse weather conditions and restricted feeding, showing themselves to be resistant. In addition to good feeding and reproductive efficiency, females get pregnant early and have reproductive longevity, with good maternal ability, whose calving interval converts well what they eat into what they will produce, weaning heavy calves. Thanks to genetic improvement, the Sindhi breed has proven itself in several performance tests such as weight gain tests, dairy controls, ensuring more productive and improved animals that will add to the herd. In the evaluations of breeders, we have to observe through the visual evaluation: racial characterization, economic characterization and functionality. The Sindhi bulls are long-lived and rustic, adapting to tropical climates. They have good libido, start their sex life earlier, indicating sexual precocity.

Keywords: adaptability; genetical enhancement; longevity; profitability.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil conta com cerca de 218 milhões de cabeças de bovinos entre 2006 e 2017 houve uma diminuição de número de hectares destinados às pastagens, em contrapartida, o rebanho cresceu (IBGE, 2020).

A bovinocultura está ficando mais eficiente, isso se dá por vários fatores, entre eles: a diminuição do intervalo entre partos, menor mortalidade neonatal, maior peso a desmama, melhor produção de leite pela matriz de corte, inclusão de mais animais no mesmo espaço e maior precocidade ao abate ou concepção (RIBEIRO *et al.*, 2001; PEROTTO *et al.*, 2001).

É de grande importância agregar essas características no rebanho, e o meio para isso é o melhoramento genético. A eficiência reprodutiva dos bovinos tem como objetivo obter a capacidade de emprenhar as vacas em tempo hábil, produzir novilhas geneticamente superiores às mães, minimizar os custos com animais improdutivos, sendo essencial para aumentar a produção de carne e leite, tornando-se um dos parâmetros para avaliar a produtividade dos rebanhos. A reprodução é indispensável para o aumento do rebanho, estando totalmente relacionada à rentabilidade (MATOS, 2015).

A produtividade dos rebanhos bovinos depende de alguns fatores, entre eles: climáticos, nutricionais, genético e manejo. A raça Sindi é uma raça milenar, tão antiga como Guzerá e Nelore, que chegou oficialmente no Brasil em 1952. Além de ser de dupla aptidão, é conhecida pela sua rusticidade, e vem se mostrando uma boa opção para aumentar a habilidade materna, além de apresentar alta eficiência alimentar e reprodutiva, com desempenho produtivo, precocidade de concepção e abate, que são características muito desejáveis na pecuária de corte (FUNDAJ, 2019).

Os reprodutores da raça Sindi apresentam alta produção espermática, maior desenvolvimento testicular e corporal demonstrando maior precocidade e sendo considerada uma das raças que melhor se adaptam às condições adversas alimentar, de manejo e das condições climáticas do Brasil (FUNDAJ, 2019).

“Atualmente, o “boi verde”, criado totalmente à pasto trás maiores resultados econômicos e sustentáveis, aumentando a produtividade em arrobas por hectare. A raça Sindi vem se mostrando mais lucrativa na atividade da pecuária” (WWF-BRASIL, 2019).

Essa revisão de literatura tem por objetivo abordar a eficiência reprodutiva da raça Sindi.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico da raça Sindi no Brasil

Segundo NASCIMENTO (2020), a raça Sindi começou a ser criada e selecionada no Brasil perto da virada do século XX, mas deve-se contar no currículo do gado de cor vermelha nada mais, nada menos, que outros 7 mil anos de evolução natural a partir de sua origem numa das regiões mais inóspitas e desafiadoras do planeta: o deserto de Sind, território indiano posteriormente anexado ao Paquistão. A raça é menos exigente e adequada para regiões de poucos recursos alimentares, onde seria difícil a manutenção de animais de grande tamanho.

Para MARIZ (2010), a raça chegou ao Brasil em importações comerciais ocorridas em 1930 e, oficialmente, no ano de 1952 em importação para o Instituto Agrônomo do Norte (IAN), onde formou rebanho que se manteve por cerca de 20 anos. Após esse período, os animais da raça foram distribuídos por várias partes do país e, hoje, grande parte de seu contingente concentra-se em rebanhos na região Nordeste, principalmente por sua boa adaptação às características climáticas locais.

De acordo com LEITE (2001), apenas no ano de 1952, que o engenheiro agrônomo e diretor do IAN, Felisberto de Camargo, realizou uma verdadeira façanha, vinculado ao Itamarati e ao Ministério da Agricultura, viajou para o Paquistão, onde passou três meses escolhendo animais e negociando com o governo local, que não permitia a saída de animais de primeira linha. Forçando assim o Diretor do IAN (Instituto de Avaliação Nacional) a recorrer da diplomacia do governo brasileiro, e do interesse do ministro paquistanês por moedas antigas, como também presentear o governo da província de Sindi com raças de gado que não possuíam.

Felisberto de Camargo adquiriu 31 animais da raça, 28 fêmeas e três reprodutores, trazendo-os num voo fretado com um avião cargueiro inglês. Os animais desembarcaram na ilha de Fernando de Noronha, permanecendo em quarentena durante quinze meses, seguindo posteriormente para o Pará (LEITE, 2001).

A FIGURA 1 representa os animais da raça Sindi em quarentena, em Fernando de Noronha, que durou 15 meses.



FIGURA 1- Animais da raça Sindi em quarentena que durou 15 meses, em Fernando de Noronha.

FONTE: ABCSINDI (2015).

De acordo com a ABCSINDI (2011), a única companhia aérea que aceitou a fazer o transporte dos animais da raça Sindi foi a Eagle Aviation, que tem especialização nessa espécie de transportes, conforme FIGURA 2.

A FIGURA 2 mostra os animais da raça Sindi sendo embarcados no Paquistão com destino ao Brasil em 1952.



FIGURA 2- Animais da raça Sindi sendo embarcados no Paquistão com destino ao Brasil em 1952.

FONTE: ABCZ (2011).

Segundo o Centro de Referência da Pecuária Brasileira – Zebu (2015), o principal objetivo do Senhor Felisberto de Camargo com a importação do Sindi, era obter uma raça de bovino asiática que se adequasse às condições adversas da região Norte do país. Ainda evidencia que no ano de 1980 foi estabelecida uma parceria do criador, o José Cesário de Castilho e a Universidade Federal da Paraíba, especificamente na cidade de Patos – PB, onde os animais cedidos a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) seriam submetidos a avaliações no semiárido paraibano. A Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), da Embrapa, no Pará, e que seguiram para a fazenda experimental da Empresa de Pesquisa da Paraíba (EMEPA, 2011).

O primeiro registro genealógico da raça Sindi ocorreu no Instituto de Zootecnia (IZ) de Sertãozinho SP, sendo um macho, de nome ASOKA em 31 de agosto de 1955. A primeira fêmea registrada, de nome BABA, foi de propriedade de José Cesário de Castilho, em 15 de setembro de 1956, na Fazenda Tabajú, na cidade de Novo Horizonte SP (ABCZ, 2021).

A década de 1990 marcou a aceitação e crescimento de criatórios da raça Sindi. E foram desses núcleos, EMEPA E EMBRAPA, que o gado partiu para outros

estados. Foi no ano de 2001, que o registro genealógico de animais da Embrapa – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPTAU) e da EMEPA foram aprovados, retornando assim ao quadro técnico da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) (ABCSINDI, 2015).

2.2 Eficiência alimentar da raça Sindi

Segundo GOMES (2012), a eficiência alimentar em bovinos de corte é descrita como a capacidade que o animal tem de converter o alimento ingerido em produto de origem animal-carne ou carcaça.

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.

Para CORVINO (2010), a alimentação dos animais significa o fator de maior dispêndio, o que corresponde de 70 a 90% dos custos operacionais totais, dentro do sistema de produção sendo necessário criar estratégias para reduzir o consumo de alimentos na produção animal, que impactará positivamente tanto em fatores econômicos quanto em fatores ambientais. No entanto, de acordo com ALMEIDA (2005), é preciso adequar mecanismos que aumentem a eficiência alimentar e que não prejudiquem características de desempenho, reprodução e qualidade de carcaça.

Um dos parâmetros indicadores de eficiência alimentar é o consumo alimentar residual (CAR) (KOCH *et al.*, 1963). Segundo GIBB & MCALLISTER (1999); FOX, *et al.* (2001), com a utilização do Consumo Alimentar Residual (CAR) na avaliação e seleção de bovinos, obtém-se ganhos econômicos promissores. Aumentos na eficiência alimentar tem maior impacto econômico do que melhorias no ganho de peso diário.

Através do CAR que é obtido pela diferença entre o consumo de matéria seca observado e o consumo de matéria seca predito. A partir do peso corporal e ganho médio diário, é possível selecionar animais que consomem mais ou menos matéria seca, em relação do que era esperado. Portanto animais de CAR negativo consomem menos que o esperado e conseqüentemente são mais eficientes na utilização do alimento (DEL CLARO *et al.*, 2012).

A FIGURA 3 representa o CAR, onde os cochos medem o consumo alimentar dos animais diariamente.



FIGURA 3- Modelo de CAR individual utilizado no Teste de Desempenho e Eficiência Alimentar (TDEA) do Programa Nacional de Avaliação de Touros Jovens (PNAT), realizado pela Faculdade de Zootecnia de Uberaba (FAZU), em 2021.

FONTE: FAZU (2021).

Animais mais eficientes pelo CAR impulsionam um menor impacto ambiental, pois reduzem a produção do metano de 5 a 20% e a produção de dejetos dos animais, devido ao menor consumo de insumos (NKRUMAH *et al.*, 2006). Para LANNA & ALMEIDA (2004), com isso, questões de sustentabilidade são atendidas com a utilização do CAR por programas de melhoramento genético.

De acordo com SOUZA *et al.* (2012), os bovinos com maior grau de adaptabilidade às condições semiáridas são os zebuínos e, dentre estes a raça Sindi tem se sobressaindo por apresentar dupla aptidão (leite e carne), alta eficiência alimentar e reprodutiva, precocidade e bom desempenho produtivo. Em um experimento realizado na Estação Experimental de Alagoinha (EEA), (2008), pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB).

A Estação Experimental de Alagoinha fica localizada no município de Alagoinha-PB, e é caracterizada por ser uma zona de transição entre brejo e agreste paraibano, com precipitação média anual de 975 mm, temperatura máxima média de 28°C e mínima de 24°C, e a umidade relativa do ar em torno de 60%. Foram utilizados um total de 24 bovinos machos não castrados, Sindi e Guzerá, sendo que para cada grupamento racial havia seis animais com idade entre 12 e 14 meses para os garrotes e, seis novilhos entre 24 e 26 meses (SOUSA, 2008).

Os animais receberam, por dia uma dieta única na forma de mistura completa, composta por palma forrageira picada, bagaço de cana in natura picado e uma pequena quantidade de concentrado a base de farelo de milho, farelo de soja e ureia, conforme descrito na TABELA 1.

TABELA 1- Participação dos ingredientes na dieta.

| Ingredientes | Participação dos Ingredientes % |
|----------------|---------------------------------|
| Palma | 87,17 |
| Bagaço | 9,73 |
| Fubá Milho | 1,60 |
| Farelo de Soja | 1,25 |
| Ureia | 0,25 |

FONTE: SOUSA (2008).

Na TABELA 1 foram avaliados o consumo diário de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), energia metabolizável (EM), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE), carboidratos totais (CHO), carboidratos não-fibrosos (CNF), digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), ganho em peso médio diário (GPMD), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) e análise de custo simples (EMEPA, 2008).

Na TABELA 2, observa-se em valores absolutos que os animais da raça Guzerá apresentaram um maior ($P < 0,05$) consumo de MS, PB, FDN e FDA que os animais da raça Sindi em função de ter um maior peso corporal apresentado pelos animais da raça Guzerá. Porém, em termos relativos, as duas raças se comportaram semelhante ($P > 0,05$).

TABELA 2- Consumo médio de nutriente (kg/dia), (%PV) e (g kg^{0,75}) de bovinos raças Sindi e Guzerá em crescimento.

| Variáveis | Guzerá | Sindi | CV % |
|--|---------|---------|------|
| Consumo em (kg/dia) | | | |
| CMS | 7,23 a | 5,92 b | 3,0 |
| CPB | 0,65 a | 0,53 b | 3,0 |
| CFDN | 5,02 a | 4,11 b | 3,0 |
| CFDA | 3,17 a | 2,59 b | 3,0 |
| Consumo em (%PV) | | | |
| CMS | 2,28 a | 2,41 a | 8,0 |
| CPB | 0,20 a | 0,22 a | 8,0 |
| CFDN | 1,58 a | 1,67 a | 8,0 |
| CCHT | 1,73 a | 1,83 a | 8,0 |
| CCNF | 0,15 a | 0,16 a | 8,0 |
| CNDT | 1,20 a | 1,27 a | 8,0 |
| Consumo em(g/kg^{0,75}) | | | |
| CMS | 95,77 a | 95,19 a | 5,0 |
| CPB | 8,60 a | 8,55 a | 5,0 |

LETRAS DIFERENTES NAS LINHAS DIFEREM ESTATISTICAMENTE PELO TESTE FA 5% DE PROBABILIDADE.

FONTE: SOUSA (2008).

A TABELA 3 mostra que os animais da raça Sindi apresentaram uma maior lucratividade (R\$ 4,05) quando comparado com os animais da raça Guzerá. Provavelmente por apresentarem melhores índices de digestibilidade dos nutrientes de FDN e FDA aproveitamento melhor os nutrientes disponíveis na dieta.

TABELA 3- Custos totais com alimentação de bovinos Sindi e Guzerá em duas fases de crescimento alimentados com palma forrageira e bagaço de cana no período de 70 dias (confinados).

| Variáveis | Guzerá | Sindi | Garrotes | Novilhos |
|------------------------------|--------|--------|----------|----------|
| CMS (kg/dia) | 7,23 | 5,92 | 5,87 | 7,29 |
| GP durante confinamento | 43,33 | 37,00 | 40,58 | 41,75 |
| Custo dieta (R\$/kg) | 0,39 | 0,39 | 0,39 | 0,39 |
| Custo dieta (R\$/animal/dia) | 2,82 | 2,31 | 2,29 | 2,84 |
| Custo (R\$) | 197,4 | 161,7 | 160,3 | 198,8 |
| Receita (R\$/animal) | 216,65 | 185,00 | 202,29 | 208,75 |
| Relação (custo/receita) % | 91,11 | 87,41 | 79,24 | 95,23 |
| Lucro (R\$/animal) | 19,25 | 23,3 | 41,99 | 9,95 |

FONTE: EMEPA (2008).

Raças zebuínas, como bovinos da raça Sindi, possuem um perfil de adaptação a condições ambientais adversas, principalmente quando expostos a períodos de baixa disponibilidade de alimentos. Esta situação beneficia animais de baixa exigência de manutenção, em específico animais de baixo metabolismo basal, com órgãos e vísceras proporcionalmente menores e menos ativos, privilegiando o desenvolvimento da carcaça (CÂNDIDO, 2009).

2.3 Eficiência reprodutiva de machos

De acordo com FREITAS (2013), o objetivo é a redução no tempo de comercialização dos animais, buscando alternativas seguras que maximizarão a receita e diminuirão os custos ao longo do ciclo produtivo é sendo de extrema importância que os rebanhos apresentem alta eficiência produtiva e reprodutiva também em condições ambientais adversas.

As qualidades da raça Sindi referem-se à constituição própria dos animais dentro do grupo racial e às propriedades que se derivam das condições ambientais da região de origem. O padrão da raça apresenta pelagem vermelha, elevada resistência e rusticidade, médio porte (melhor aproveitamento por área), menor consumo absoluto de alimentos e ainda possuem excelente capacidade de produção leiteira, a raça Sindi firma-se como uma importante alternativa para a produção sustentável da bovinocultura brasileira, com mérito genético para produção de leite e carne (TURCO *et al.*, 2004).

O aumento da lucratividade pela diminuição da duração do ciclo produtivo, da permanência e a redução dos custos de manutenção do animal na fazenda dependem essencialmente da precocidade sexual média do rebanho. O processo de identificação de touros sexualmente maduros em idades mais precoces, que sejam capazes de transmitir esta característica para sua progênie, provoca grande impacto econômico no sistema produtivo, já que as características reprodutivas em estudos bioeconômicos apresentam valores genético-econômicos maiores e são as mais importantes no processo produtivo (FORMIGONI, 2002).

Como a puberdade é elevadamente influenciada por fatores de ambiente, principalmente nutrição e condições climáticas, podem ser encontrados animais tanto precoces como tardios quanto a esta característica (GUIMARÃES, 1999).

Nos últimos 20 anos, vários programas de melhoramento genético animal foram estabelecidos no Brasil para várias raças de bovinos de corte. Esses programas, geralmente, utilizam como critérios de seleção características de crescimento e fertilidade. Entre as características de fertilidade, o perímetro escrotal (PE) tem sido utilizado em razão de sua herdabilidade ser de magnitude média a alta, variando a herdabilidade de 0,18 a 1,00 (PANETO, 2002).

A avaliação de Perímetro Escrotal, segundo GRESSLER *et al.* (2000), possui alta correlação com a precocidade sexual e idade ao primeiro parto das fêmeas. A mensuração do PE de touros aos 12 meses de idade é uma importante ferramenta de seleção que transmitem aos seus filhos maior fertilidade e ganho em peso.

Após estudos do perímetro escrotal em touros jovens da raça Sindi, o desenvolvimento testicular encontrados nos reprodutores, confirma sua precocidade sexual sendo superior às reportadas em demais raças zebuínas, quando mantidos num sistema especial de confinamento, oferecendo condições para expressar seu potencial genético, capaz de atingir maior peso em menor tempo e iniciar a vida reprodutiva precocemente (SILVA, *et al.*, 2015).

2.3.1 Avaliação de tipo

De acordo com BARROS (2014), na raça Sindi os machos apresentam: o pescoço curto e forte; barbela de tamanho médio e desenvolvida, tem a bainha pendulosa. Masculinidade bem definida, de acordo com o sexo e a idade e temperamento ativo e dócil. A pelagem é vermelha, podendo variar do mais escuro ao

amarelo-alaranjado; observam-se, às vezes, pintas brancas na barbela, na testa e no ventre, mas não tem manchas grandes. Apresentam unhas fortes, compactas e de cor escura. Em torno do focinho, no úbere, no períneo, e ao redor das quartelas apresentam pelagem de tonalidades mais claras.

Grande comprimento das primeiras costelas não cobertas pela paleta, compacto, porém longo e proponde-se para o cilíndrico; linha dorso-lombar reta e quase horizontal; dorso e lombo bem musculados, garupa arredondada, mas inclinada. Coxas e pernas com boa cobertura muscular, descendo até os jarretes, com culotes pronunciados nos machos. Pernas bem aprumadas e afastadas. Os membros são curtos, finos, a ossatura é delicada, bem feitos e perfeitamente aprumados; as articulações são pouco volumosas. Garupa comprida, larga, ligeiramente inclinada, unida ao lombo sem saliência ou depressão e com boa cobertura muscular, e sacro no mesmo nível das ancas (BARROS, 2014).

A FIGURA 4 representa a cabeças de machos de diferentes rebanhos bem caracterizados da raça Sindi.



FIGURA 4 –Cabeça de machos da raça Sindi.
FONTE: SANTOS (2011).

A avaliação visual precisa atender todas as características desejadas sendo utilizadas em inúmeras situações como o acasalamento dirigido; julgamento comparativo de pistas de exposições; critério de compra e descarte dos animais; concessão de registros genealógicos realizados por técnicos de associações das mais diversas raças zebuínas (KOURY FILHO, 2005).

O método EPMURAS é formado 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).

A TABELA 4 abaixo representa o resumo dos escores avaliados pelo método EPMURAS.

TABELA 4 – Escore de pontuação, pelo método EPMURAS.

| CARACTERÍSTICA | DESCCLASSIFICADO | ESCORES |
|-----------------------------|------------------|-------------|
| Estrutura Corporal (E) | 0 | 1 2 3 4 5 6 |
| Precocidade (P) | 0 | 1 2 3 4 5 6 |
| Musculosidade (M) | 0 | 1 2 3 4 5 6 |
| Umbigo (U) | 0 | 1 2 3 4 |
| Características Raciais (R) | 0 | 1 2 3 4 |
| Aprumos (A) | 0 | 1 2 3 4 |
| Sexualidade (S) | 0 | 1 2 3 4 |

FONTE: BRASILCOMZ- ZOOTECNIA TROPICAL (2010).

Em função da sua soma, os animais serão classificados de acordo com o QUADRO 1.

QUADRO 1 – Somatório das notas e sua classificação.

| SOMATÓRIO | | CLASSIFICAÇÃO |
|-----------|--------|---------------|
| MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 32 | 34 | Excelente |
| 29 | 31 | Muito bom |
| 25 | 28 | Bom |
| 20 | 24 | Regular |
| 0 | 19 | Ruim |

FONTE: ABCZ (2021).

De acordo com FARIA *et al.*, (2007), a estrutura corporal (E) relaciona-se ao tamanho, ou área, do animal visto de lado, do dorso-lombo ao chão, considerando as pernas (FIGURA 5).

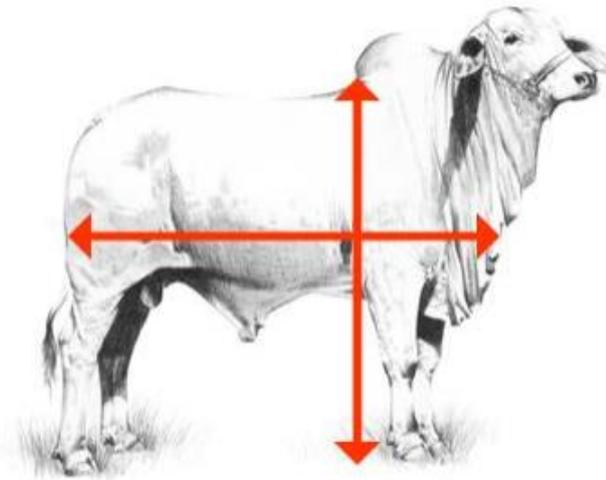


FIGURA 5 – Estrutura corporal avaliada observando lateralmente as dimensões de comprimento e altura do animal.
FONTE: ABCZ (2020).

Basicamente comprimento corporal e altura do animal. Os escores apresentam variação conforme a raça em questão sendo 1 para animais muito pequenos e 6 para os grandes. A Precocidade (P) refere-se à relação entre profundidade das primeiras costelas não coberta pela paleta altura de membros. O objetivo é identificar animais que tendem a depositar gordura de acabamento mais cedo (FIGURA 6).

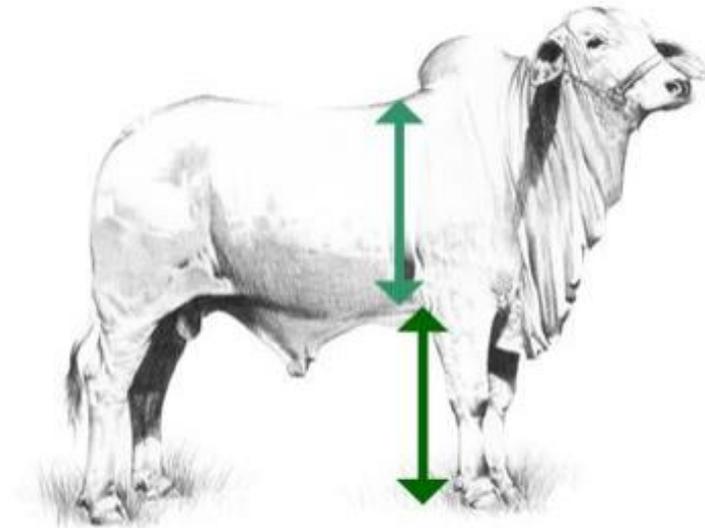


FIGURA 6- Precocidade avaliada pela proporção de comprimento das costelas em relação à altura dos membros, além de considerar a deposição de gordura subcutânea ao longo do corpo do animal.

FONTE: ABCZ (2020).

De acordo com FARIA *et al.* (2007), os escores variam de 1 a 6, sendo escores menores atribuídos a indivíduos mais tardios e maiores para os mais precoces. A Musculosidade (M) refere-se a evidências de massas musculares (FIGURA 7).

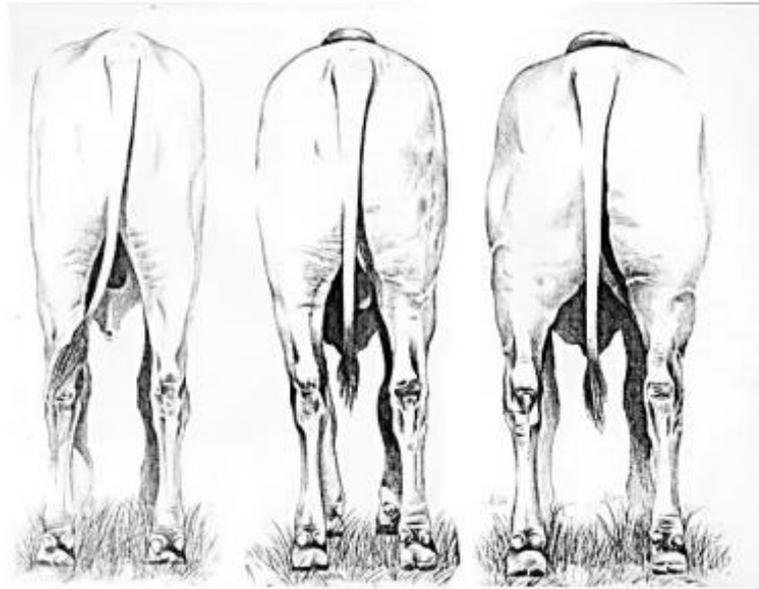


FIGURA 7– Musculosidade avaliada pelo desenvolvimento da musculatura. Da esquerda para a direita observa-se, respectivamente, animais que receberiam notas 1, 3 e 6.

FONTE: KOURY FILHO (2005).

Animais mais musculosos são mais ponderados e possuem maior rendimento de carcaça. Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1 para os menos musculosos e 6 para os mais musculosos. Umbigo (U) corresponde ao tamanho e posicionamento da prega umbilical, considerando bainha e prepúcio nos machos (FARIA *et al.*, 2007), como demonstra a FIGURA 8.

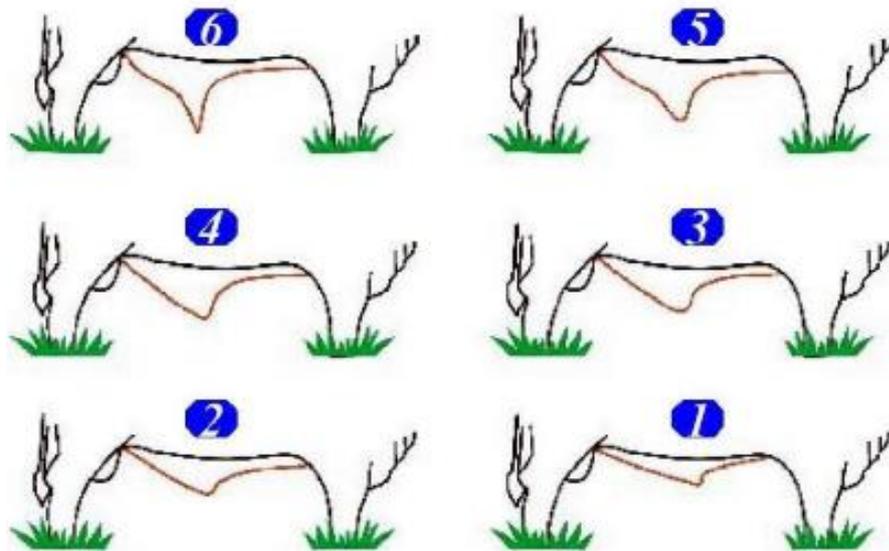


FIGURA 8 – Umbigo avaliado considerando-se a bainha, prepúcio e ausência de prolapso, sendo as notas mais recomendáveis, 2 e 3.

FONTE: ABCZ (2020).

Ao contrário das características anteriores a avaliação é integral, 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 por causa do contato físico com a pastagem o que compromete a reprodução (KOURY FILHO & ALBUQUERQUE, 2002).

Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1 colado; 2, 3 e 4 funcionais; 5 e 6 pendulosos. Todos os itens previstos nos padrões raciais das respectivas raças envolvidas devem ser levados em consideração. 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 (FARIA *et al.*, 2007).

De acordo com JOSAHKIAN *et al.* (2003), os aprumos (A) são avaliados através das proporções, direções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores. Diferente da condição encontrada em países com confinamento parcial de animais, no Brasil, a maioria dos animais é criada em pasto com suplementação mineral, sendo obrigados a percorrer 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, representados nas FIGURAS 9, 10 e 11, respectivamente.

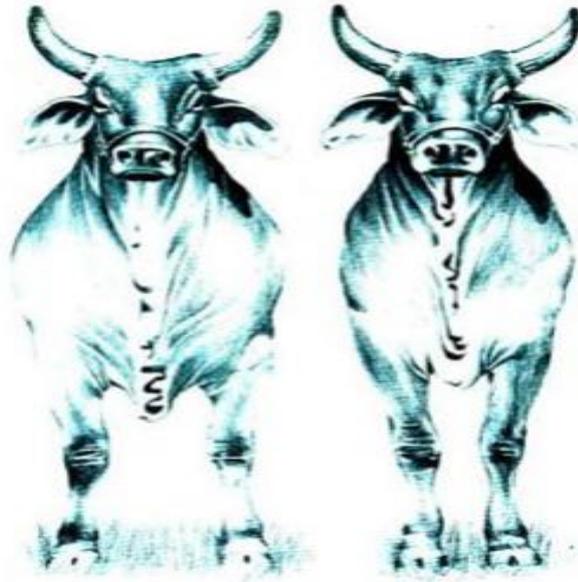


FIGURA 9- Aprumos vistos de frente. O animal da esquerda apresenta aprumos corretos, enquanto o da esquerda apresenta o defeito de fechado de frente, o que deve ser penalizado.

FONTE: KOURY FILHO (2015).

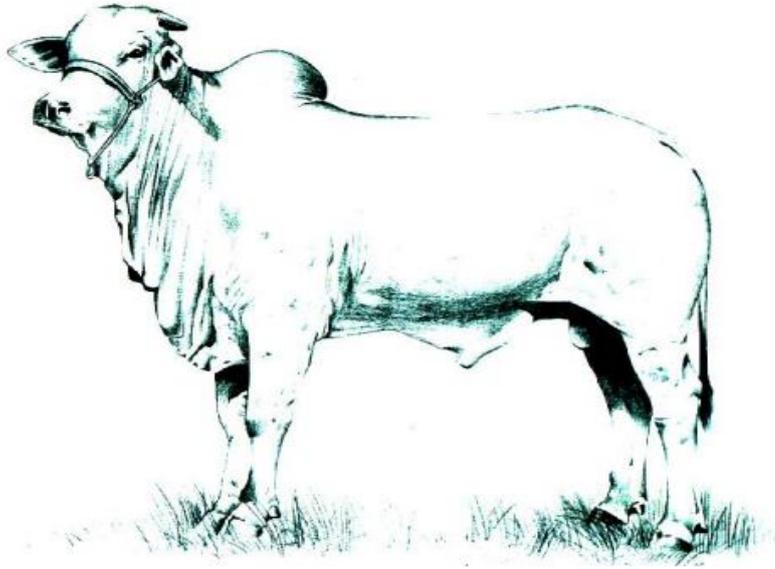


FIGURA 10- Aprumos vistos lateralmente com posicionamento correto dos membros.

FONTE: KOURY FILHO (2015).

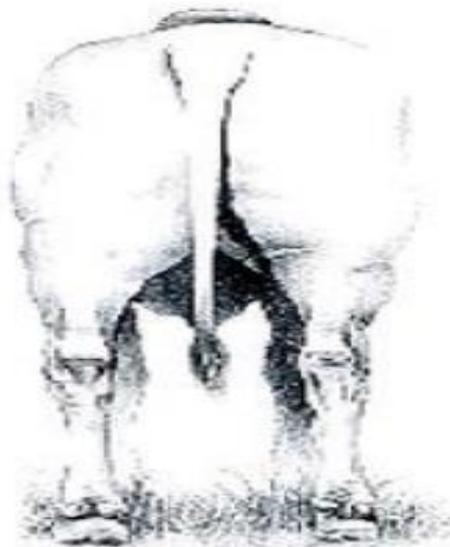


FIGURA 11 – Aprumos corretos vistos por trás.

FONTE: ABCZ (2020).

A TABELA 5 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson para os parâmetros de desempenho, Área de Olho de Lombo (AOL) e avaliação visual (EPMURAS). Verificou-se correlação positiva e significativa entre os seguintes

parâmetros: GMD (Ganho Médio Diário) e GPT (Ganho de Peso Total); PN (Peso ao Nascer) e PI (Peso no Início da Prova); PN e PF (Peso no Final da Prova); PEini (Perímetro Escrotal inicial) e PEf (Perímetro Escrotal Final); AOL e PF; PI e E (Estrutura); PF e E; PN e A (Aprumos); P (Precocidade) e A; e PEf e S (Sexualidade). É possível que as poucas significâncias encontradas sejam decorrentes do baixo número de animais utilizado no estudo.

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.

| | 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 |
| 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 |

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. PEini = Perímetro Escrotal Inicial. PEf= Perímetro 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:KOURY FILHO (2010).

2.3.2 Idade

O desempenho dos reprodutores depende evidentemente do aprimoramento de técnicas de manejo e alimentação, mas é fundamental o conhecimento da fisiologia do desenvolvimento testicular e ponderal, além dos fatores que potencialmente interferem nestes processos, como a precocidade sexual e a capacidade de produção espermática (MOURA, 2002).

Deve-se ressaltar que, em rebanhos zebuínos elite, onde os animais são criados em condições de manejo semi-intensivo ou intensivo, a idade à puberdade mostra-se muito próxima dos animais taurinos criados nas condições de trópicos ou mesmo temperados, sendo relativamente comum a detecção da puberdade aos 10 meses de idade ou em idades ainda inferiores. Isto ocorre porque os animais destinados a reprodutores serem manejados de forma diferenciada, com melhor oferta

de alimentos de qualidade e pela adesão dessas propriedades a algum programa de melhoramento genético, onde são detectados os melhores animais para o uso de cruzamentos estratégicos (GUIMARÃES, 2011).

Em fazendas onde os rebanhos são controlados por programas de melhoramento genético, os machos encontram-se sexualmente maduros em torno de 20 a 22 meses de idade, de modo que iniciam sua primeira estação reprodutiva em torno de 23 a 25 meses de idade (GUIMARÃES, 2011).

Os touros da raça Sindi, apresentam longevidade produtiva, cobrindo com até 18 anos, tem índole calma, fácil de manejar, produzem menos hormônio do estresse: Cortisol, é mais lento no caminhar estragando menos o capim com os cascos, tem boa precocidade sexual, os machos produzem sêmen de 14 a 18 meses. Apresenta também ótima precocidade em terminação de carcaça (acúmulo de gordura protegendo a carne). São touros com ótima libido e muita resistência para cobrir, mesmo estando no sol quente. Por serem de porte menor, cabem em maior número de cabeças por área, maior número de bezerros por área, sendo resistentes a ecto e endoparasitas (EMATER, 2006).

2.3.3. Perímetro escrotal (PE)

De acordo com FONSECA (2000), o PE é utilizado como critérios eletivo por ter correlação genética favorável com características de qualidade do sêmen, com a idade à puberdade em machos e fêmeas, e características de crescimento. Segundo PEREIRA *et al.* (2000), além disso, apresenta facilidade de medição e alta herdabilidade, qualidades desejáveis em uma ferramenta a ser utilizada como critério seletivo.

A FIGURA 12 mostra a avaliação de PE na seleção de bezerros em provas de ganho em peso oficiais da ABCZ.



FIGURA 12- Medição de PE em bezerros da raça Sindi que serão futuros reprodutores.

FONTE: FAZENDA PORANGABA (2021).

Segundo a TABELA 6, tabela de classificação andrológica de touros *Bos taurus indicus* baseada no perímetro escrotal e criada por FONSECA *et al.* (1997) o G1 composto de animais abaixo dos 36 meses se enquadra na classificação MUITO BOM (32 a 35 cm) para animais de 24 a 36 meses e o G2 se enquadra na classificação EXCELENTE (>38 cm) para animais acima de 60 meses demonstrando a qualidade destes exemplares da raça Sindi.

TABELA 6- Variação de peso corporal, PE, exame físico do ejaculado de touros da raça Sindi em 2 grupos etários na região Norte de MG.

| Variáveis | Médias | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| | G1< 36meses | G2> 36meses |
| IdadeMédia (meses) | 30 | 72 |
| Peso Médio (kg) | 481,7 | 611,4 |
| PE (cm) | 33,8 | 38,2 |
| Características físicas do sêmen: | | |
| Turbilhonamento,0-5 | 3,0 | 2,4 |
| Motilidade (%) | 78,4 | 65,0 |
| Vigor,0-5 | 3,5 | 2,6 |

FONTE: CRISÔSTOMO (2016).

A seleção de touros com maior PE e características de crescimento, também vai abranger positivamente a fertilidade das fêmeas, melhorando a eficiência reprodutiva das mesmas (KRIESE *et al.*, 1991). De acordo com PEÑA *et al.* (2001), o PE, em animais jovens, é um indicador útil do tamanho do testículo, da capacidade de produção espermática, das características físicas do sêmen, da idade à puberdade e fertilidade dos machos, bem como das fêmeas aparentadas com estes animais.

2.3.4 Precocidade sexual

O PE tem relação com a à produção espermática, peso dos testículos e idade à puberdade (PINHO *et al.*, 2001).

Estudando a biometria testicular de zebuínos, NEVES (2007) encontraram em touros da raça Nelore criados a pasto, com idade de 24,9 meses valor média para o perímetro escrotal foi de 27,7 cm. Estudos de UNANIAN *et al.* (2000), com 442 touros da raça Nelore, comprovaram que aos 12 e 18 meses apresentaram respectivamente perímetro escrotal de 21,43 e 22,01 cm enquanto touros Guzerá, criados a pasto na região do cerrado, que permaneceram recebendo suplementação volumosa no período da seca (avaliados aos 22 meses de idade) apresentaram perímetro escrotal de 25,7 cm e peso corporal de 274,5 kg (OSORIO *et al.*, 2012). Todos os relatos citados para raças zebuínas foram inferiores aos relatos identificados nesse estudo em touros Sindi em idade aproximadas, o que revela a alta precocidade sexual da raça. BRITO *et al.* (2004) registraram idades de 20 e 23,8 meses para puberdade e

maturidade sexual na raça Nelore, respectivamente, conforme demonstrado na TABELA 7.

TABELA 7- Peso e desenvolvimento testicular em touros da raça Sindi em diferentes faixas etárias.

| Idade média (meses) | Perímetro escrotal(cm) | Peso (kg) |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|
| 13 | 32,5 ^a | 384,67 ^a |
| 25 | 38,0 ^b | 494,00 ^b |
| Coefficiente de variação, % | 5,69 | 3,04 |

$P < 0,05$

FONTE: MURTA (2019).

Os touros da raça Sindi apresentaram maior desenvolvimento dos testículos e corporal, além da produção espermática, demonstrando maior precocidade e menor idade púbere que outras raças zebuínas e assemelhando-se aos taurinos e seus cruzamentos (MURTA *et al.*, 2019).

2.3.5 Exame andrológico

O exame andrológico completo baseia-se na avaliação de todos os fatores abrangidos na função reprodutiva do animal, abrangendo a saúde geral, genital, hereditária, capacidade de copular e de fecundar os oócitos. Tal exame possui indicação na seleção e comercialização de reprodutores, avaliação do potencial reprodutivo, diagnóstico de sub ou infertilidade, diagnóstico de ocorrência da puberdade, preservação do sêmen in vitro dentre outros (CBRA, 1998).

O exame andrológico é uma referência importante na avaliação das funções reprodutivas normais dos machos. Na seleção dos reprodutores, objetiva-se identificar problemas de subfertilidade ou infertilidade que conseqüentemente irão comprometer os índices reprodutivos do rebanho tornando assim o exame andrológico indispensável na detecção de tais alterações (BARBOSA *et al.*, 2005).

O impacto da fertilidade dos touros no desempenho reprodutivo de um rebanho é consideravelmente mais importante do que os das vacas, tendo como expectativa que cada touro cubra pelo menos 25 vacas. Touros de baixa fertilidade, por permanecer longo tempo no rebanho, acarretam grandes prejuízos na produtividade do sistema, quando não diagnosticados em tempo hábil. Vale lembrar

que eles contribuem com a metade do material genético de todas as crias, enquanto espera-se de cada vaca a desmama anual de um bezerro (JOSAHKIAN *et al.*,2003).

Para eliminar as perdas causadas por sub-fertilidade e infertilidade, a capacidade reprodutiva dos touros deve ser avaliada antes da monta, através do exame andrológico completo. Essa avaliação deve ser conduzida de modo a possibilitar tempo hábil para a substituição e adaptação dos touros adquiridos. Desde que os touros a serem avaliados não sofram restrição alimentar, durante a seca, o exame poderá ser feito em torno dos 60 dias antes do início da estação de monta (EMBRAPA, 2015).

Essa avaliação deve incluir exame físico, onde são observadas todas as condições que possam interferir com a habilidade de monta, tais como, defeitos de aprumos, condição corporal, incidência de doenças, problemas respiratórios e de dentição etc. Exame do trato reprodutivo, para diagnóstico de anormalidades dos órgãos genitais internos (glândulas vesiculares, ampolas do ducto deferente e próstata) e externos (pênis, prepúcio, escroto, consistência do testículo, epidídimo, perímetro escrotal e cordão espermático). O perímetro escrotal é um excelente indicador da produção espermática e da precocidade sexual das filhas e irmãs. A classificação de touros zebu de acordo com a idade, o perímetro escrotal e as características físicas e morfológicas do sêmen (VALLE *et al.*, 1998).

Deve-se incluir também a avaliação das características físicas (volume, aspecto, cor, pH, motilidade, vigor, turbilhonamento, concentração e percentagem de vivos e mortos) e morfológicas (defeitos maiores, menores e total de defeitos) do sêmen; avaliação da libido, ou seja, desejo de procurar a fêmea e completar a monta. Touros considerados férteis podem apresentar baixa libido, reduzindo a capacidade de monta e a capacidade de monta ou relação touro/vaca: as recomendações gerais são de 25 à 30 vacas para cada touro, no entanto, os resultados mais recentes indicam que essa relação pode ser alterada para mais de 40 vacas por touro, desde que este tenha sido previamente selecionado por exame andrológico completo. Os principais fatores que podem influir nessa relação são a idade, a capacidade de monta, o estado sanitário e nutricional dos touros, o tamanho e a topografia das pastagens (JOSAHKIAN *et al.*,2003).

Nos touros mais jovens, recomenda-se que sejam colocados com as novilhas, pois eles poderão ter dificuldades em cobrir as vacas adultas. Outro ponto importante

é não colocar no mesmo pasto touros adultos e jovens, pois os adultos, devido à dominância social, poderão impedir o desempenho reprodutivo dos mais jovens (EMBRAPA, 2015).

2.4 Eficiência reprodutiva de fêmeas

De acordo com DIAS *et al.* (2001), as características indicadoras da eficiência reprodutiva são extremamente afetadas pelo manejo e pela alimentação, apresentando baixos valores de herdabilidade, e dificuldades de coleta e mensuração destas características, além do fator distribuição contínua que é dado ao tratamento estatístico dos dados, quando as expressões fenotípicas das características reprodutivas ocorrem em classes. Em um rebanho, as diversas alternativas de manejo têm como objetivo a otimização do desempenho reprodutivo e produtivo.

Este manejo pode ser baseado no registro de animais e práticas de ocorrência (nascimentos, abortos, mortes etc.); estabelecimento de uma estação de monta de curta duração; escolha do sistema de acasalamento; sincronização do estro ou da ovulação para inseminação artificial; desmama; obtenção de animais para reposição; diagnóstico de gestação e descarte; suplementação estratégica dos bezerros ou das vacas; atendimento às exigências nutricionais e controle sanitário do rebanho (DIAS *et al.*, 2001).

A longevidade da vaca é motivada por diversos fatores, incluindo a idade ao primeiro serviço, facilidade de parto, habilidade materna, produção de leite, porte, capacidade de armazenar gordura corporal, capacidade de suportar condições climáticas extremas, firmeza do úbere, solidez do esqueleto, ausência de defeitos genéticos, dentre outros (ALVAREZ, *et al.*, 2017).

A TABELA 8 demonstra que a idade média geral das fêmeas Sindi que se tornaram gestantes foi de 15,5 meses; (sendo a idade das criadas a campo de 16,5 meses e das criadas confinadas de 14,4 meses, como mostra a TABELA 8), o peso médio de 322 kg (sendo 308,5 kg para o gado de campo e 338,2 kg para o gado confinado) e a taxa de prenhez média foi de 45,00% (Sendo: 40,00 % do grupo Campo e 50,00 % do grupo Baia) (CURI, 2020).

TABELA 8 – Média de peso, idade e porcentagem de prenhez dos grupos C (fêmeas criadas a pasto) e B (fêmeas Sindi criadas intensivamente), em Jardinópolis SP.

| | Campo | Baia | Média | Campo | Baia | Média |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | (prenhas) | (prenhas) | (prenha) | (vazias) | (vazias) | (vazias) |
| Peso médio | 308,5 | 338 | 323,25 | 265 | 304 | 284,5 |
| Idade média | 16,5 | 14,4 | 15,45 | 15,4 | 14,4 | 14,9 |
| % prenhez | 40 | 50 | - | - | - | - |

FONTE: CURI (2020).

A longevidade também é influenciada pela raça. Vacas de corte das raças zebuínas (*Bos taurus indicus*) tendem a ser mais longevas que as vacas mestiças que, por sua vez, são mais longevas que as raças taurinas puras (*Bos taurus taurus*) (CARVALHO *et al.*, 2017).

Segundo AZEVEDO *et al.* (2001); FACÓ *et al.* (2005); BALDI *et al.* (2008); VIEIRA *et al.* (2010), os principais fatores responsáveis pela baixa eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos leiteiros do Brasil são aqueles relacionados aos efeitos genéticos, ambientais e de manejo, o que habitualmente reflete em avançada idade ao primeiro parto, próximo de quatro anos, e o longo intervalo de partos, que ultrapassa 18 meses. Para obter a produção máxima de leite num rebanho, os animais que o constituem devem iniciar a vida reprodutiva o mais cedo possível, tendo um período de serviço de 80 dias e um intervalo de partos de 12 meses, sendo considerado ideal a vaca parir a cada 12 meses e ser uma boa produtora diária de leite em quantidade, tendo capacidade de manter a produção máxima de leite no pico de lactação com longevidade reprodutiva.

De acordo com SANTOS (2011) observando dados de uma propriedade de criação da raça Sindi situada no Estado do Pará, a eficiência reprodutiva e produtiva da raça Sindi foram registrados valores de peso à desmama precoce bem compensatórios para os bezerros, de 155 e 168 Kg para os machos e fêmeas, respectivamente, aos 4 meses. Outra característica observada é que os bezerros nasceram igualados, com pelagem quase toda vermelhada, o que se torna um padrão racial da raça Além disso, os bezerros foram desmamados com 8 meses de idade exclusivamente a pasto, sob o sol tropical, sem suplementação adicional, onde os machos pesaram 234 Kg e as fêmeas pesaram 202 Kg, o que evidencia que a raça Sindi tem boa capacidade de aleitamento das crias ao transformar alimentos pobres

em leite rico para elas, desmamando um bezerro muito grande, pesado e lucrativo, sendo ela a responsável direta pelo crescimento acelerado e o bom desenvolvimento do bezerro (TABELA 9).

TABELA 9 – Peso dos bezerros Sindi criados totalmente à pasto, desmamando acima dos 200kg.

| PESO DOS BEZERROS SINDI EXCLUSIVAMENTE À PASTO | | |
|---|--------------|--------------|
| | FÊMEA | MACHO |
| 4 MESES | 155 Kg | 168 Kg |
| 8 MESES | 202Kg | 234 Kg |

FONTES: SANTOS (2011).

2.4.1 Avaliação de tipo

De acordo com a Associação Brasileira de Criadores de Sindi (ABCSindi), o Padrão Racial, adaptado de “A Epopéia do zebu” de Alberto Alves Santiago, as fêmeas possuem cabeça pequena e bem proporcional, de perfil convexo, as vezes com protuberância. Os chifres são grossos na base crescem para os lados, encurvando-se para cima. Apresentam orelhas de tamanho médio e são caídas, com 25 a 30 centímetros de comprimento e 15 de largura; de fácil adaptabilidade às diferenças climáticas e de solo. São compactos, tendo os quartos traseiros arredondados e caídos (ABCSINDI, 2015).

A FIGURA 13 representa diversas cabeças de vacas Sindi de diferentes rebanhos, demonstrando um padrão racial.



FIGURA 13 – Cabeças de fêmeas da raça Sindi representando padrão racial.
FONTE: SANTOS (2011).

As fêmeas da raça Sindi apresentam feminilidade bem definidas, de acordo com o sexo e a idade e temperamento ativo e dócil. Sua pelagem é vermelha, variando as tonalidades. Cabeça curta de tamanho médio e bem proporcionada com perfil sub-convexo, fronte de largura média, chanfro mais estreito e longo, focinho preto e largo, com narinas dilatadas e afastadas e boca de abertura média e lábios firmes. Olhos pretos ou escuros, elípticos com cílios pretos, orelhas de tamanho médio, largas e um pouco pendentes e bem declinadas de leve reentrância na borda inferior, chifres medianos e mais finos, curvados para dentro ou ausência completa de chifres, pescoço delicado, barbela média estendendo até o esterno e peito largo com boa cobertura muscular, cupim menos desenvolvido e caracterizado, região dorso-lombar larga e reta, com ligeira inclinação tendendo para a horizontal, harmoniosamente ligada à garupa, apresentando boa cobertura muscular (SANTOS, 2011).

A FIGURA 14 mostra uma fêmea da raça Sindi, que possui características desejáveis que contem no padrão racial, consagrou-se grande campeã nacional durante a Expozebu 2013.



FIGURA 14 – Babalu Porangaba, representando os padrões da raça de fêmeas.

FONTE: FAZENDA PORANGABA (2019).

As ancas devem ser afastadas e no mesmo nível, garupa comprida, larga, parcialmente inclinada, unida ao lombo sem saliência ou depressão, boa cobertura muscular e sacro no mesmo nível das ancas. Cauda e vassoura preta fina, longa, com inserção harmoniosa e atingindo os jarretes, tórax amplo, largo e profundo e costelas compridas e largas, proporcionais ao comprimento dos membros, com espaços intercostais bem revestidos de músculos e bem revestidos de músculos e sem depressão atrás das espáduas, umbigo reduzido e proporcional ao desenvolvimento do animal. Membros de comprimento médio, com ossatura forte e delicada, mais finos nas fêmeas, corretamente aprumados e musculoso, coxas e pernas com boa cobertura muscular, descendo até os jarretes, com culotes moderados, pernas bem aprumadas e afastadas, úbere de tamanho médio, coberto por pele fina e sedosa e tetas de pequenas à médias e bem distribuídas (SANTOS, 2011).

2.4.2 Idade ao primeiro parto (IPP)

A idade ao primeiro parto é característica de grande importância zootécnica, indicando o início do processo produtivo das fêmeas. A redução da idade no primeiro parto antecipa a idade produtiva, provocando recuperação rápida do investimento,

aumentando a vida útil, possibilitando maior intensidade de seleção nas fêmeas e reduzindo o intervalo entre gerações (NOTTER, 2012).

DIAS *et al.* (2001), afirma que a antecipação da idade ao primeiro parto está diretamente relacionada à eficiência e à lucratividade da produção de carne bovina, e discutem os ganhos que podem ser obtidos ao se iniciar a vida reprodutiva das novilhas mais cedo, emprenhando-as mais jovens e apontando como vantagens o menor tempo para o retorno do investimento, aumento da vida reprodutiva da vaca e aumento do número de bezerros por ano.

Em suma, as vacas da raça Sindi emprenham entre 2 a 24 anos e os touros ficam produzindo até 18 anos, aceita ordenha mecânica, mesmo sem bezerro ao pé e seu leite apresenta alto teor de gordura e sólidos (BARROS, 2014).

As vacas da raça Sindi apresentam longevidade produtiva parindo até os 24 anos. Seus bezerros nascem pequenos e crescem logo, não dando problemas de parto. Boa precocidade sexual, fêmeas dando cio entre 14 a 20 meses. Nas vacas, gordura é armazenada na maçã do peito e utilizada como energia na época da seca. É diferente das demais vacas zebuínas em que isto seria sinônimo de infertilidade, mas na Sindi é uma qualidade (EMATER, 2006).

Para BARROS (2014), no que se refere a idade ao parto, foi verificado que os animais da raça Sindi são longevos, visto que prosseguiram a parir mesmo com elevada idade ao parto, possuindo uma maior produção de leite.

Dentro das raças, um fator-chave para a longevidade está na combinação do tamanho maduro da vaca e sua capacidade de produzir leite, em um determinado ambiente de produção. Animais grandes e altamente produtivos são mais passíveis de descarte precoce devido, por um lado, ao desgaste fisiológico natural e, por outro lado, à falta de alimentos e cuidados para atender as necessidades metabólicas de produção (ALVAREZ, 2017).

2.4.3 Intervalo de partos

O intervalo de partos, índice composto pelo período de serviço, somado ao período de gestação, transforma-se numa importante ferramenta para a avaliação dessa eficiência, funcionando como parâmetro mais utilizado pela maioria dos técnicos e produtores (CAMPELLO *et al.*, 1999).

AZEVEDO *et al.* (2001); FACÓ *et al.* (2005); BALDI *et al.* (2008); VIEIRA *et al.* (2010), relatam que o ideal é a vaca parir a cada 12 meses e ser uma boa produtora de leite em quantidade por dia, ter capacidade de manter a produção máxima de leite no pico de lactação e ter longevidade reprodutiva.

Em um estudo realizado na UFPB no Estado da Paraíba entre dezembro de 1981 e junho de 1983 com 36 matrizes da raça Sindi, observou-se que os principais indicadores de desempenho reprodutivo foram intervalo de partos de 11,3 meses, retorno ao cio pós-parto de 42 dias, duração média da gestação de 287 dias e idade ao primeiro parto de 28,3 meses (UFBP, 2011).

De acordo com a EMBRAPA (2010), o período de serviço é o tempo decorrido entre o parto e a concepção. Para atingir o intervalo de partos ideal, o período de serviço deve ser o menor possível, e, para adquirir esse objetivo, a detecção de estro deverá ter início por volta de 30 dias após o parto.

O intervalo médio entre o parto e a concepção é de 85 a 115 dias. Quanto mais cedo a fêmea emprenhar, maior será o número de crias e maior será a produção de leite por dia de intervalo de partos e durante a vida produtiva do animal (BERGAMASCHI *et al.*, 2010).

PINEDO & VRIES (2010) relata que vacas com maior intervalo parto-concepção têm mais problemas de saúde, e maiores chances de serem descartadas, pois este índice elevado resulta em maior período seco e com isso, despesas com vacas improdutivas. Além disso, um aumento no intervalo parto concepção de 90 para 300 dias dobra-se as chances de descarte ou morte no pós parto de bovinos leiteiros.

A média geral do rebanho de intervalo de Parto-concepção (IPC) foi de 146 dias, ficando acima do limite esperado que é de 85 a 115 dias. Quanto mais cedo ocorrer a concepção, maior será o número de crias e maior será a produção de leite por dia de intervalo de partos e durante a vida produtiva do animal (BERGAMASCHI *et al.*, 2010).

A eficiência reprodutiva é um dos fatores que mais afetam a produtividade e a lucratividade de um rebanho. Entretanto, há muitos obstáculos para aperfeiçoá-la, pois ocorrem perdas reprodutivas desde a concepção (natural ou artificial) até o parto (BERGAMASCHI *et al.*, 2010).

Com isso busca-se um intervalo de partos próximos dos 12 meses, dessa forma as vacas devem ser inseminadas e tornarem-se gestantes dentro de um período

restrito de tempo. Caso a concepção seja atrasada, a ineficiência reprodutiva pode levar a diminuição da produção de leite, comprometendo economicamente a atividade (BONATO, 2012).

2.4.4 Fertilidade

A fertilidade é a capacidade dos indivíduos de se reproduzirem com finalidade de manutenção da espécie. Portanto, este pode ser traduzido por parâmetros como: taxa de serviço (número de fêmeas cobertas ou inseminadas), porcentagem de não retorno à primeira inseminação, porcentagem de gestação e parição e intervalo de partos. Além desses índices, ciclicidade das matrizes, balanço energético, estresse térmico, número de partos, produção de leite, sanidade, condição corporal, fertilidade do touro e manejo reprodutivo, são fatores que influenciam no desempenho reprodutivo (DIAS *et al.*, 2001).

A contagem de folículos antrais (CFA) está associada a mensurações indiretas de fertilidade em fêmeas bovinas. Os folículos antrais são a última fase dos folículos antes da ovulação, os mesmos apresentam acúmulo de líquido no antro e estão sensíveis às gonadotrofinas (RÜSSE, 1983).

Apesar de menores estruturas ovarianas, fêmeas *Bos taurus indicus* apresentam maiores concentrações séricas de hormônios esteroides, progesterona e estrógeno, do que fêmeas taurinas, e estas diferenças foram observadas tanto em fêmeas com corpo lúteo funcional quanto com fontes exógenas destes hormônios (SARTTORI *et al.*, 2016).

MOROTTI *et al.* (2017) afirma que animais *Bos taurus indicus* apresentam maior CFA que animais *Bos taurus taurus*, e que animais cruzados $\frac{1}{2}$ *Bostaurus indicus* $\frac{1}{2}$ *Bos taurus taurus* apresentam maior CFA que animais puros.

As fêmeas Sindi produzem leite durante 8 a 10 meses. A rusticidade e a habilidade materna asseguram desmame de bezerros pesados. Os bezerros nascem pequenos, mas, quando chegam a fase de desmame surpreendem pelo peso, vigor e desempenho superiores que a maioria das raças bovinas (CASTILHO, 2015).

A raça é conhecida por ser resistente à doenças, apresentar alta fertilidade e adaptação fenomenal a qualquer ambiente, tendo a capacidade de se manter

produtiva em ambientes inóspitos e de suportar prolongados períodos de seca com alta restrição alimentar. Outra característica do Sindi é a precocidade sexual. Novilhas criadas a pasto emprenham entre 13 e 14 meses. Além de todas essas características positivas as 12 edições de abates técnicos que foram promovidas, apontam a elevada qualidade da sua carne com presença de marmoreio acima da média comparado com raças zebuínas e inclusive com as europeias especializadas (CASTILHO, 2015).

A raça Sindi responde perfeitamente aos estímulos de seleção genética quanto ao desenvolvimento ponderal, fertilidade e rusticidade, o que se reflete em eficiência reprodutiva e capacidade de produção de leite, em rebanhos criados no Brasil (MELLO *et al.*, 2014).

2.4.5 Habilidade materna

A habilidade materna tem grande impacto no peso ao desmame. Por isso, busca-se vacas que conseguem desmamar um bezerro com pelo menos 50% do seu peso corporal. A desmama é o processo de separação da mãe e cria. Ela ocorre tradicionalmente quando os bezerros estão com 6 a 8 meses de vida. Bezerros pesados ao desmame e com bom ganho de peso pós-desmama, têm potencial para atingir peso de abate mais rápido, e as fêmeas atingirem a puberdade precocemente, antecipando a idade a primeira cobertura (EL-MEMARI NETO, 2018).

A raça Sindi apresenta ótima habilidade materna, com os bezerros demonstrando bom peso ao desmame. De fato, os bezerros nascem com pequeno porte, apresentando rápido desenvolvimento e ganho em peso ao desmame. As matrizes parem um ano mais cedo que outras raças zebuínas, não apresentando problemas de parto (SANTOS, 2011).

De acordo com BARROS (2014), na reprodução, as fêmeas apresentam habilidade materna, facilidade no parto, e apesar de apresentar bezerros pequenos e leves ao nascimento (machos com 28 kg e fêmeas com 25 kg), estes ganham peso e crescem rapidamente. Além destes, ainda apresenta dupla aptidão onde consegue manter uma produção leiteira suficiente a atender a cria e ao comércio, úbere com boa conformação e longevidade produtiva. Em relação à aptidão para corte, podemos citar a melhor conversão alimentar do Sindi quando comparado aos outros zebus, alta

velocidade de ganho de peso, excelente resultado em confinamento, precocidade na terminação da carcaça e excelente rendimento de carcaça (56% a 61%).

Em relação à gestão pecuária, o gado Sindi oferece vantagens, pois as vacas são menores, logo, pode-se ter a formação de maiores lotes quando comparado a outras raças; menor custo global, devido ao andamento macio, economizando pastagens em cada passada, sobrando mais pasto no verão; maior quantidade de crias produzidas por área, em cada ciclo pecuário; maior velocidade de ganho de peso dos bezerros mesmo sendo criados a pasto e quando atingem a idade do desmame já estão com peso esperado e redução dos prazos de desfrute econômico, devido à precocidade de acabamento (BARROS, 2014).

A FIGURA 15 representa uma doadora Sindi com seu bezerro aos 07 meses, desmamando com 57% do seu peso corporal.



FIGURA 15- Doadora Gairoba Porangaba, do Sindi da Porangaba, seu bezerro que desmamou com 57% do peso da mãe aos 7 meses.

FONTE: FAZENDA PORANGABA (2019).

2.5 Programa de melhoramento genético das raças zebuínas (PMGZ)

A estrutura do atual PMGZ foi concebida e desenvolvida pela ABCZ em 1968, com a implantação do Controle do Desenvolvimento Ponderal, seguida pelas Provas de Ganho em Peso em 1972 e do Controle Leiteiro, em 1976. Mais de meio século de evolução. Esse conjunto de provas, complementadas pelas avaliações genéticas, receberam o nome de PMGZ – Programa de Melhoramento Genético, em 1992. Atualmente ele é executado em todas as suas unidades de atendimento, através dos seus técnicos de campo. O programa controla cerca de 3.600 rebanhos de todas as raças zebuínas e em todo o território nacional por meio de suas 03 provas zootécnicas: Controle do Desenvolvimento Ponderal – (CDP); Provas de Ganho em Peso – (PGP); Controle Leiteiro – (CL) (PMGZ, 2021).

Os rebanhos participantes do Controle Leiteiro recebem as avaliações genéticas através do Sumário do Leite e os participantes do CDP através do Sumário de Corte. No CDP se avalia todos os animais jovens (machos e fêmeas), matrizes e touros, no entanto os dados oriundos das PGP também são considerados para a formação das avaliações genéticas, porém se restringem apenas aos machos jovens da propriedade (PMGZ, 2021).

Vantagens do Programa: melhora a fertilidade do rebanho; evidencia os animais, mais precoces; melhora os índices de ganho de peso; diminui o intervalo entre gerações; coloca à venda animais testados, agregando valor aos mesmos; proporciona aos criadores produzirem animais prontos para abate mais jovens; proporciona ao consumidor carne de melhor qualidade; diminui o custo de produção por unidade de produto ou melhora a relação custo/benefício; aperfeiçoa os recursos da propriedade; aumenta a lucratividade (PMGZ, 2021).

A FIGURA 16 representa o grande campeão nacional da raça Sindi e do PNAT 2019 (Programa Nacional de Avaliação de Touros Jovens), no catálogo da CRV Lagoa Sindi Corte, indicado para maior rendimento de carne.



FIGURA 16 – Feron AJCF, um dos touros do catálogo da CRV Lagoa Sindi Corte, campeão nacional e do PNAT 2019.

FONTE: CRV Lagoa (2021).

A TABELA 10 representa a avaliação genética de corte do touro Feron AJCF 597, 2021-2.

TABELA 10 – Avaliação de corte Feron AJCF 597.

| iABCZ | DECA | F | |
|-------------------------------------|-------|------|------|
| 4.67 | 3 | 1.17 | |
| CARACTERÍSTICAS QUE COMPÕEM O iABCZ | | | |
| CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO | | | |
| CARACT. | DEP | AC | DECA |
| PD-ED | 3.40 | 49 | 1 |
| PA-ED | 4.11 | 45 | 2 |
| PS-ED | 4.47 | 48 | 2 |
| CARACTERÍSTICAS MATERNAS | | | |
| CARACT. | DEP | AC | DECA |
| PM-EM | 0.18 | 22 | 4 |
| TMD | 1.37 | * | 2 |
| CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS | | | |
| CARACT | DEP | AC | DECA |
| IPP | 0.09 | 19 | 6 |
| STAY | * | * | * |
| PE-365 | -0.26 | 20 | 10 |

PD-ED= Peso à desmama – efeito direto; PA- ED=Peso ao Ano – efeito direto; PS-ED= Peso ao sobreano – efeito direto; PM-EM= Peso à fase materna-efeito materno; TMD= Total Materno do peso à demama; IPP= Idade ao Primeiro Parto; STAY= Stay Ability; PE-365= Perímetro Escrotal aos 365 dias; PNED=Peso ao Nascimento – efeito direto.

FONTE: PMGZ (2021).

A FIGURA 17 representa um reprodutor da bateria da central da CRV Lagoa, Sindi Leite, apresentando PTA (Predicted Transmitting Ability) capacidade prevista de transmissão, de 116kg, indicado para produção de leite.

SINDI

FAMOSO PORANGABA
 VELUDO - E X BELEZA PORANGABA

- ▶ Touro Provado. PTA Leite: 116 kg;
- ▶ Aumento na produção leite;
- ▶ Filhas com 116 kg de leite a mais por lactação com excelente precocidade.

CRV, líder em saúde e eficiência

AValiação FUNCIONALIDADE PRODUÇÃO

FENÓTIPO A2A2



TOURO: FAMOSO PORANGABA

| DEP Leite (Kg) | Conf. (%) | Nº Filhas | Nº Rebanhos |
|----------------|-----------|-----------|-------------|
| 116 | 28 | 0 | 0 |

FIGURA 17– Reprodutor Famoso Porangaba, que está no catálogo da CRV Lagoa Sindi Leite, com maior PTA indicado para produção leite.

Fonte: CRV Lagoa (2021).

A TABELA 11 mostra a avaliação genética de corte e de leite do touro FAMOSO PORANGABA HLCS 173, 2021-2.

TABELA 11 – Avaliação de corte e leite do touro Famoso Porangaba HLCS 173.
AVALIAÇÃO DE CORTE

| iABCZ | | DECA | | F |
|-------------------------------------|--------|--------|------|-------|
| 8,63 | | 2 | | 12.50 |
| CARACTERÍSTICAS QUE COMPÕEM O iABCZ | | | | |
| CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO | | | | |
| CARACT. | DEP | AC | DECA | |
| PD-ED | -0,59 | 18 | 7 | |
| PA-ED | 2,79 | 17 | 3 | |
| PS-ED | 1.75 | 18 | 4 | |
| CARACTERÍSTICAS MATERNAS | | | | |
| CARACT. | DEP | AC | DECA | |
| PM-EM | 0.74 | 18 | 2 | |
| TMD | 0.95 | * | 3 | |
| CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS | | | | |
| CARACT | DEP | AC | DECA | |
| IPP | -21.13 | 17 | 1 | |
| STAY | * | * | * | |
| PE-365 | -0.15 | 12 | 9 | |
| AVALIAÇÃO DE LEITE | | | | |
| PTA LEITE | | 116.37 | | |
| Confiabilidade | | 28.00 | | |
| F | | 12.74 | | |
| Número de filhos | | 0 | | |
| Número de rebanhos | | 0 | | |

PD-ED= Peso à desmama – efeito direto; PA- ED= Peso ao Ano – efeito direto; PS-ED= Peso ao sobreano – efeito direto; PM-EM= Peso à fase materna-efeito materno; TMD= Total Materno do peso à demama; IPP= Idade ao Primeiro Parto; STAY= Stay Ability; PE-365= Perímetro Escrotal aos 365 dias; PNED= Peso ao Nascimento – efeito direto. PTA= Predicting Transmitting Ability.

FONTE: PMGZ (2021).

O programa PNAT (Programa Nacional de Avaliação de Touros Jovens) seleciona reprodutores zebuínos registrados com idades entre 18 e 25 meses, com exame andrológico positivo para avaliação de suas progênes através do PMGZ. Tem como diferencial um processo de seleção democrático, que conta com a participação

de criadores, técnicos e centrais de inseminação e a distribuição gratuita de sêmen a propriedades cadastradas na ABCZ. Um dos principais objetivos é a identificação de novos indivíduos melhoradores, contribuir para o aumento da variabilidade genética nas populações zebuínas sob seleção.

O PNAT doou doses do jovem reprodutor Feitiço Porangaba, da raça Sindi, DECA 1, campeão do PNAT 2020, para os pecuaristas colaboradores, colaboradores do programa, da ABCZ. A classificação DECA 1 agrupa o conjunto dos 10% melhores animais avaliados. A medida se aplica a todas as características do PMGZ (ABCS, 2020).

A FIGURA 18 representa o touro Feitiço, da raça Sindi, campeão do PNAT 2020 e classificado como DECA 1, no sumário do PMGZ.



iABCZ: 9,24
DECA: 1
F**: 3,71%

FIGURA 18- Touro Feitiço, da raça Sindi, campeão do PNAT 2020 e classificado como DECA 1, no sumário do PMGZ.

FONTE: PNAT (2020).

De acordo com BARROS (2014), 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 Guzerá, e sintéticas como Indubrasil, Tabapuã e Canchim, sendo a raça Sindi (*Bos taurus 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.

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. Isto posto, objetivou-se com este estudo

avaliar o desempenho produtivo de bovinos zebuínos da raça Sindi manejados exclusivamente a pasto (SANTIAGO, 2009).

A eficiência reprodutiva de um rebanho de cria é consequência de uma série de variáveis inter-relacionadas, que vão desde fatores intrínsecos até condições ambientais específicas (AGUIAR & RESENDE, 2007).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Sindi é considerada, muito fértil pois consegue engravidar em condições escassas de alimento graças à sua capacidade de resistência a condições de seca, os animais possuem mecanismos de adaptabilidade como ossatura leve e pelos curtos e maior capacidade de reserva corporal.

São animais de uma boa conversão alimentar, possuem precocidade sexual, sendo que as fêmeas estão aptas à reprodução aos 13 meses. Além disso, possuem boa habilidade materna, sendo boas produtoras de leite, desmamando bezerros acima de 50 % do peso das mães chegando, podendo chegar até 65%.

A docilidade dos animais da raça ajuda no ganho de peso, pois os animais não se estressam, andam menos e estragam menos capim, facilitando o manejo, com isso, obtém-se uma maior taxa de prenhez e conseqüentemente, um melhor período de serviço.

Atualmente a bovinocultura dá preferência animais precoces, rústicos e com boa eficiência alimentar e reprodutiva, visando aumentar a lucratividade, mantendo o bem estar animal. A raça Sindi, apresenta todos esses quesitos e ainda vem mostrando ser o zebu sustentável, ou seja, animais que se gastam menos e ganham mais.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCSINDI- Associação Brasileira dos Criadores de Sindi, 2011. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <http://www.sindi.org.br/Novo/?PadraoRacial/>

ABCSINDI- Associação Brasileira dos Criadores de Sindi. Castilho, um sinônimo para a raça Sindi. 2015. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <http://www.sindi.org.br/Novo/>

ABCSINDI- Associação Brasileira dos Criadores de Sindi Castilho, um sinônimo para a raça Sindi. 2020. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <http://www.sindi.org.br/Novo/>

ABCZ- Associação Brasileira dos Criadores de Zebuínos (Uberaba-MG). História do Registro, 2011.

ABCZ- Associação Brasileira dos Criadores de Zebuínos (Uberaba-MG). Regulamento Da Avaliação Visual Do Tipo – EPMURAS, 2020.

ABCZ- Associação Brasileira dos Criadores de Zebuínos (Uberaba-MG). Regulamento Da Avaliação Visual Do Tipo – EPMURAS, 2021.

AGUIAR, A.P.A.; RESENDE, J.R. Avaliação do intervalo de partos de vacas Nelore criadas extensivamente no oeste baiano. In: 44º REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2007, Jaboticabal, SP. Anais Jaboticabal: SBZ, p.10-20, 2007.

ALMEIDA, R. Consumo e eficiência alimentar de bovinos em crescimento. (Tese). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2005.

ALVAREZ, R. H., CARVALHO, J. B. P.; A importância da longevidade das vacas de corte. Informações tecnológicas, Pesquisa e tecnologia. **Apta regional**, 2017.

AZEVÊDO D.M.M.R., AZEVÊDO A.B.R., ALVES A.A. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Rev Prod Anim**, v.3, p.48-61, 2001.

BALDI F., ALENCAR M.M., FREITAS A.R., BARBOSA R.T. Parâmetros genéticos para características de tamanho e condição corporal, eficiência reprodutiva e longevidade em fêmeas da raça Canchim. **Rev Bras Zootec**, v.37, p.247-253, 2008.

BARBOSA, R.T.; MACHADO, R.; BERGAMASHI, M.A.C.M. A importância do exame andrológico em bovinos. São Carlos, Embrapa Pecuária Sudeste, p.13, 2005.

BARROS, R. R. O. Eficiência reprodutiva e produção de leite em zebuínos da raça Sindi. (Dissertação) Seropédica- RJ: Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014.

BERGAMASCHI, M. A. C. M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. São Paulo: Embrapa Pecuária Sudeste, 2010.

BONATO, G. L.; SANTOS, R. M. Efeito da duração do intervalo de partos e estação do ano ao parto sobre a eficiência reprodutiva subsequente de vacas leiteiras mestiças. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, p. 1710, 2012.

BRASILCOMZ. Brasilcomz – Zootecnia Tropical, 2010. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <http://www.brasilcomz.com/>

BRITO, L.F.C.; SILVA, A.E.D.F.; UNANIAN, M.M. et al. Sexual development in early- and late-maturing *Bos indicus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* crossbred bulls in Brazil. *Theriogenology*, v.62, p.1198-1217, 2004.

CÂNDIDO, E. P. Efeito da restrição alimentar em novilhas Sindi e Guzerá. (Dissertação) Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2009.

CAMPELLO, C.C.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B. Intervalo de partos e fertilidade real em vacas Nelore no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 474-479, 1999.

CARVALHO, J.B.P. A importância da longevidade das vacas de corte. *Pesquisa & Tecnologia*, vol. 14, n. 2, Ju-Dez 2017.

CASTILHO, A.J. Sindi. 2015. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.sindicastilho.com>

CBRA - COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. Colégio Brasileiro de Reprodução, 1998.

CENTRO DE REFERÊNCIA DA PECUÁRIA BRASILEIRA – ZEBU (Brasil) (Ed). Sindi. 2015. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <http://www.zebu.org.br/Home/Secao/9330-Sindi/>

CRISTÓTOMO, B.T.O., SILVA, L.B., MURTA, D.V.F., BARRETO, S.M., BARBOSA, L.K.G, XAVIER, D.C.R, RODRIGUES, L.A., RIBEIRO, JACM. Perfil espermático de touros da raça Sindi. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.10, n.2, p.163-167, 2016.

CORVINO, T.L.S. Caracterização do consumo alimentar residual e relações com desempenho e características de carcaça de bovinos nelore. (Dissertação). Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 2010.

CRV LAGOA - LAGOA DA SERRA LTDA. CRV LAGOA. Leite Zebu. Catálogo Sindi Famoso Porangaba, 2021. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <https://www2.crvlagoa.com.br/>

CURI, H. L. Utilização de progesterona injetável e indução de ciclicidade de novilhas super precoces da raça Sindi. (Dissertação). Uberaba-MG: UNIUBE - Universidade de Uberaba, 2020.

DEL CLARO A.C, MERCADANTE M.E.Z, SILVA J.A.V. Meta-análise de parâmetros genéticos relacionados ao consumo alimentar residual e a suas características componentes em bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**.v.47, p.302-310, 2012.

DIAS, D.S.O. Análise genética de características de crescimento e de reprodução de animais da raça Nelore criados na região Centro-Oeste do Brasil. 2001. 117p. Tese, (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Jaboticabal-SP, 2001.

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

EL-MEMARI NETO, A. C. Como ganhar dinheiro na pecuária: os segredos da gestão descomplicada. 1ª edição. - Paraná: Maringá, 2018.

EMATER- MG- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. Metodologia participativa de extensão rural para o desenvolvimento sustentável. Minas Gerais, 2006.

EMBRAPA- EMPRESA DE PESQUISA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras, 2010.

EMBRAPA- EMPRESA DE PESQUISA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Gado de corte: técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte. Período de monta, 2015.

EMEPA- Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba. Nutrição de bovinos de corte: Fundamentos e aplicações, 2008.

EMEPA- Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba. SOLOS da Fazenda Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, 2011.

FACÓ, O.; LÔBO, R.N.B.; MARTINS FILHO, R.; LIMA, F.A.M. Idade ao Primeiro Parto e Intervalo de Partos de Cinco Grupos Genéticos Holandês x Gir no Brasil. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34, nº 6, p. 1920-1926, 2005.

FARIA, C. U., MAGNABOSCO, C.U., ALBUQUERQUE, L.G., REYES, A.D.L. SAUERESSIG, M.G. LOBO, R.B. Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal. Planaltina-DF, p. 40, 2007.

FAZENDA PORANGABA. Doadoras. Gairoba Porangaba, 2019. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: <https://fazporangaba.com.br/doadoras/gairoba-porangaba/>

FAZU- FACULDADE DE ZOOTECNIA DE UBERABA. Teste de Desempenho e Eficiência Alimentar (TDEA) do Programa Nacional de Avaliação de Touros Jovens (PNAT), realizado pela Faculdade de Zootecnia de Uberaba (FAZU), 2021.

FONSECA, V., SANTOS, N. & MALINSKI, P. Classificação andrológica de touros zebus (*Bos taurus indicus*) com base no perímetro escrotal e características morfo-físicas do sêmen. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, p. 36-39, 1997.

FONSECA, V. O. O touro no contexto da eficiência reprodutiva do rebanho. Informe Agropecuário, v. 21, n. 205, p.48-63, 2000.

FORMIGONI, I.B. Estimação de valores econômicos para características componentes de índices de seleção em bovinos de corte. (Dissertação). Pirassununga-SP: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos/Universidade de São Paulo, 2002.

FOX DG, TEDESCHI LO, GUIROY PJ. Determining feed intake and feed efficiency of individual cattle fed in groups. Beef Improvement Federation, San Antonio, TX, p. 80-98, 2001.

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.

FUNDAJ- FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. História da raça Sindí, 2019.

GIBB D.J, MCALLISTER T.A. The impacts of feed intake and feeding behaviour of cattle on feedlot and feedbunk management. In: Proceedings of the 20th Western Nutrition Conference on Marketing to the 21st Century, p. 101-116, 1999.

GOMES, R.C.; SANTANA, M.H.A; FERRAZ, J.B.S.; Leme, P.R.; SILVA, S.L.E. Ingestão de alimentos e eficiência alimentar de bovinos e ovinos de corte. 1. ed. Ribeirão Preto - SP: Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto (FUNPEC-RP), p. 81, 2012.

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

GUIMARÃES, J.D. Maximização do uso de touros a campo. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Departamento de Zootecnia/ UFV, p. 279-296, 1999.

GUIMARÃES, J. D., GUIMARÃES, S. E. F., SIQUEIRA, J. B., PINHO, R. O., ELER, J. P., FERRAZ, J. B. S., SILVA, M. R, BORGES, J. C. Seleção e manejo produtivo de touros zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 40, p. 379-388, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

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

KOCH, R.M.; SWIGER, L.A.; CHAMBERS, D. GREGORY, K.E. Efficiency of feed use in beef cattle. **J. Anim. Sci.**, v. 22, p. 486-494, 1963.

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. Uberaba. Anais. Uberaba/MG. p. 264- 266, 2002.

KOURY FILHO, W. Interações entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de zebuínos. **Brasilcomz Zootecnia Tropical**, 2010.

KOURY FILHO, W. Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte. (Tese). Jaboticabal-SP: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária da UNESP, 2005.

KRIESE, L. A., BERTRAND, J. K. & BENYSHEK, L. L. Age adjustment factors, heritabilities and genetic correlations for scrotal circumference and related growth traits in Hereford and Brangus bulls. **Journal of Animal Science**, v. 69, n. 2, p. 478-489, 1991.

LANNA D.P, ALMEIDA R. Residual Feed Intake: um novo critério de seleção. In: Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal 5, 2004.

LEITE, P.R.M.; SANTIAGO, A.A.; NAVARRO FILHO, H.R.; ALBUQUERQUE, R.P.F.E; LEITE, R.H.M **Sindi**: Gado vermelho para seminário. João Pessoa PB: EMEPA-PB/ Banco do Nordeste, p.174, 2001.

MARIZ, A.T.M. Caracterização zoométrica, estrutura populacional e índices reprodutivos da raça Sindi no Brasil. (Tese) Areias-PB: Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, 2010.

MATOS, A. K. M. Sindi Castilho, a genética consistente na carne e no leite. **Revista O Zebu no Brasil**. Edição 2010. Ano 43, abril/maio 2015.

MELLO, R.R.C.; FERREIRA, J.E.; MELLO, M.R.B. Eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos da raça Sindi (*Bos taurus indicus*). **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.10, p.23-28, 2014.

MOROTTI F., ZANGIROLAMO A.F, SILVA N.C, SILVA C.B, ROSA C.O, SENEDA M.M. Antral follicle count in cattle: advantages, challenges, and controversy. **Animal Reproduction**, v.14, n.3, p. 514-520, 2017.

MOURA, A. A. A.; RODRIGUES, G. C.; MARTINS FILHO, R. Desenvolvimento ponderal e testicular, concentrações periféricas de testosterona e características de abate em touros da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.2, p. 934-943, 2002.

MURTA, D. V. F., MURTA, D. C. R. X., SOUZA, ARAUJO, C. F. A.; BARBOSA, L. K. G., SANTOS, J. M. L., COSTA, M.G, FERNANDES, L.A. M., OLIVEIRA, P. C., NONATO, M. S., CABRAL, R. B., QUEIROZ, A. R. R. BEZERRA, A. R. A., FIGUEIREDO, V. C. S., ALVES, R. G. N. Desenvolvimento testicular de touros da raça **Sindi. Pubvet**, v. 13, n. 6, a349, Jun, p. 1-5, 2019.

NASCIMENTO, S. Conheça a raça de “bovinos do deserto” adaptados à seca que vem crescendo no Brasil. *Globo Rural*, 2020.

NEVES, A. L. A. Biometria e morfologia testicular em bovinos da raça Nelore criados a pasto. (Tese). Itapetinga-MG: Master of Science, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2007.

NOTTER, D. R. Genetic improvement of reproductive efficiency of sheep and goats. *Animal Reproduction Science*, 130(3-4):147-151, 2012.

NKRUMAH J.D, OKINE E.K, MATHISON G.W, SCHMID G.K, LI C., BASARAB C.J.A., PRICE M.A, WANG Z., MOORE S.S. Relationships of feedlot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.84, p. 145-153, 2006.

OSORIO, J. P., HENRY, M., BERGMANN, J. A. G., CARMO, A. S. & SOUZA, F. A. Desenvolvimento testicular e puberdade em machos da raça guzerá da desmama aos 36 meses de idade criados no cerrado mineiro. **Revista de Medicina Veterinária**, p. 249-24, 2012.

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, p. 668-674, 2002.

PEÑA, C. D. O., QUEIROZ, S. A. & FRIES, L. A. Comparação entre critérios de seleção de precocidade sexual e a associação destes com características de crescimento em bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 3093-100, 2001.

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

PEROTTO, D.; CUBAS, A.C.; ABRAHÃO, J.J.S.; MELLA, S.C. Ganho de peso da desmama aos 12 meses e peso aos 12 meses de bovinos Nelore e Cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia, Belo Horizonte**, v.30, n3, p.730-735, 2001.

PINEDO P.J. & DE VRIES A. Effect of days to conception in the previous lactation on the risk of death and live culling around calving. *Journal of Dairy Science*. 93(3): 968-977, 2010.

PINHO, T. G., NOGUEIRA, L. A. G., PINTO, P. A., ZAMBORLINI, L., GILARDI, S., CALDAS, M. & SOUZA, R. M. Características seminais de touros jovens nelore (*Bos taurus indicus*) de acordo com a biometria e morfologia testicular. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v. 25, n. 2, p.187-189, 2001.

PMGZ - PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE ZEBUÍNOS da ABCZ- Associação Brasileira dos Criadores de Zebuínos - ABCZ (Uberaba/MG). Regulamento Da Avaliação Visual Do Tipo – EPMURAS, 2021.

PNAT - Programa Nacional de Avaliação De Touros Jovens. 10ª Bateria de touros. Touro Feitiço Porangaba, 2020.

RIBEIRO, E. L. A.; HERNANDEZ, J. A.; ZANELLA, E. L. Desempenho e características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 9, p. 1669-1973, 2001.

RÜSSE, I. Oogenesis in cattle and sheep. *Bibliotheca Anatômica*, Basel, v. 24, p. 77-92, 1983.

SANTIAGO, A.A. A epopeia do Zebu, 2009. [Acessado em: 25 nov. 2021]. Disponível em: www.abcz.org.br/

SANTOS, R. Sindi: O Gado Vermelho para os Trópicos. Uberaba: Agropecuária Tropical. p.596, 2011.

SARTORI R., GIMENES L.U., MONTEIRO P.L.J, MELO L.F, BARUSELLI P.S, BASTOS M.R. Metabolic and endocrine differences between *Bos taurus* and *Bos indicus* females that impact the interaction of nutrition with reproduction. **Theriogenology**, v. 86, n.1, p. 32-40, 2016.

SILVA, L.B.; CRISÓSTOMO, B.T.O.; RODRIGUES, L.A.; RIBEIRO, J.A.C.M.; BARBOSA, L.K.G.B; MURTA, D.V.F. Circunferência escrotal de touros jovens da raça Sindi. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 1, Suplemento 2, jan/abr 2015.

SOUSA J.E. L., Confinamento de animais das raças guzerá e Sindi em duas fases de crescimento. (Dissertação). Paraíba-PB: Universidade Federal da Paraíba; 2008.

SOUZA, P.T.; SALLES, M.G.F.; ARAÚJO, A.A. Impacto do estresse térmico sobre a fisiologia, reprodução e produção de caprinos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.42, n.10, p.1888-1895, 2012.

TURCO, S. H. N.; ARAÚJO, G. G. L. de; TEIXEIRA, A. H. C.; GUIMARÃES FILHO, C.; MESQUITA, E.; ALENCAR, S. C. de. Avaliação de alguns fatores do clima que influenciam a adaptação, o comportamento fisiológico e o desempenho de bovinos da

raça Sindi, no Semiárido brasileiro. Petrolina-PE: Embrapa Semiárido, **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, v. 66, 2004.

UNANIAN, M. M. et al. Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça Nelore. Revista Brasileira de Zootecnia [online], v. 29, n. 1, p. 136-144, 2000.

VALLE, E.R. do; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. de S. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, p. 90, 1998.

VIEIRA DH, MEDEIROS LFD, BARBOSA CG, RODRIGUES VC, MELLO MRB, OLIVEIRA JP. Efeitos não genéticos sobre as características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. II - Idade à primeira parição e intervalo de parto. Revista Brasileira Medicina Veterinária, v.32, p.79-88, 2010.

WWF-BRASIL. Cenário Atual da Pecuária Bovina de Corte Orgânica Certificada na Bacia do Alto Paraguai (BAP) – Brasil, 2019.

RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE

ANEXO I

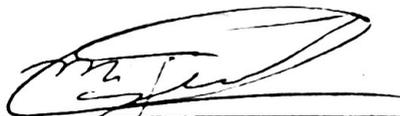
APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante: Miguel Luis Neto
do Curso de Zootecnia, matrícula zotb 1002701836, telefone: (16) 99742-7596
e-mail miguel.luis.neto@gmail.com, na qualidade de titular dos
direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia
Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso
intitulado Eficiência Reprodutiva de Rãs Sunda,
gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do
documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto
(PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT);
outros, específicos da área: para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da
produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 25 / 11 / 2021.

Assinatura do(s) autor(es):



Nome completo do autor:

Miguel Luis Neto

Assinatura do professor-orientador:



Nome completo do professor-orientador:

Otávio Cordeiro de Almeida