



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



LUIZ FERNANDO FRANCISCO FERREIRA

Análise descritiva das características reprodutiva em bovinos da raça Brahman

Rio Largo
Alagoas - Brasil 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

LUIZ FERNANDO FRANCISCO FERREIRA

Análise descritiva das características reprodutiva em bovinos da raça Brahman

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte do requisito para obtenção do diploma de Zootecnista, da Unidade Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas.

ORIENTADORA: Profª. Drª. Angelina Bossi Fraga

COORIENTADOR: MSc., Zoo., Filipe Chagas Teodózio de Araújo

Rio Largo

Alagoas – Brasil 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

Catlogação na fonte Universidade
Federal de Alagoas
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias
Bibliotecária Responsável: Myrtes Vieira do Nascimento

F383a Ferreira, Luiz Fernando Francisco
Análise descritiva das características reprodutiva em
bovinos daraça Brahman – 2017.
27 f.; il; 33 cm

Orientadora: Prof^a. Dra. Angelina Bossi Fraga
Monografia de graduação em Zootecnia (Trabalho de
conclusão de curso) - Universidade Federal de Alagoas, Centro
de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2017.

Inclui bibliografia

1. Gado de corte 2. Bovino - gestação 3. Perímetro escrotal
I. Título.

CDU: 636.082

LUIZ FERNANDO FRANCISCO FERREIRA

Análise descritiva das características reprodutiva em bovinos da raça Brahman

DATA DA DEFESA: 16/02/2017.

Banca Examinadora:

Profª. Drª. Angelina Bossi Fraga
Orientadora

MSc., Zoo., Filipe Chagas Teodózio de Araújo
Membro Titular da Banca

Profª. Drª. Chiara Rodrigues Lopes
Membro Titular da Banca

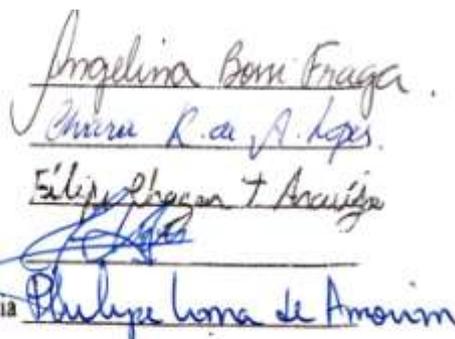
1º Examinador

2º Examinador

3º Examinador

Coordenador de TCC

Coordenador do Curso de Zootecnia


Angelina Bossi Fraga
Chiara R. de A. Lopes
Filipe Chagas T. Araújo
Filipe Chagas Teodózio de Araújo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
U.A. CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



ATA DA REUNIÃO DE BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 16º (décimo sexto) dia do mês de fevereiro do ano de 2017, às 14:00 horas, sob a presidência da Profª. Angelina Bossi Fraga, em sessão pública na Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias, km 85 da BR-104 norte, Rio Largo-AL, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) **“ANÁLISE DESCRITIVA DAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS DA RAÇA BRAHMAN”** do aluno **LUIZ FERNANDO FRANCISCO FERREIRA**, requisito obrigatório para conclusão do curso de Zootecnia, assim constituída: Profª. Angelina Bossi Fraga (orientadora), DSc, ZTE/UFAL, a Profª. Chiara Rodrigues Lopes, DSc, ZTE/UFAL e o (coorientador) mestre, Filipe Chagas Teodózio de Araújo, PPGZ/CECA/UFAL. Iniciados os trabalhos foi dado a cada examinador um período máximo de 30 (trinta) minutos para arguição ao candidato. Terminada a defesa do trabalho, procedeu-se o julgamento final, cujo resultado foi o seguinte, observada a ordem de arguição: Profª. ANGELINA BOSSI FRAGA, nota 8,5 (oito inteiros e meio), Profª. Chiara Rodrigues Lopes, nota 8,5 (oito inteiros e meio) e Filipe Chagas Teodózio de Araújo, nota 8,5 (oito inteiros e meio). Apuradas as notas, o candidato foi considerado **APROVADO**, com média geral 8,5 (oito inteiros e meio). Na oportunidade o candidato foi notificado do prazo máximo de 30 (trinta) dias, a partir desta data, para entrega à Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso, devidamente protocolada, da versão definitiva do trabalho hoje defendido, em 3 (três) vias corrigidas e encadernadas e uma cópia em cd-rom, com as alterações sugeridas pela Banca, sem o que esta avaliação se tornará sem efeito, passando o aluno a ser considerado reprovado. Nada mais havendo a tratar, os trabalhos foram suspensos para a lavratura da presente ata, que depois de lida e achada conforme, vai assinada por todos os membros da Banca Examinadora, pelo Coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e pelo Coordenador do Curso de Zootecnia da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo/AL, em 16 do mês de fevereiro do ano de 2017.

1º Examinador

Angelina Bossi Fraga

2º Examinador

Chiara R. de A. Lopes

3º Examinador

Filipe Chagas T. Araújo

Coordenador de TCC

[Assinatura]

Coordenador do Curso de Zootecnia

Filipe Loma de Amorim

Dedicatória

À minha família e amigos:

Izabel Cristina Francisca Ferreira – Mãe

Luciano Francisco Ferreira – Tio

Maria Francisca do Nascimento-Tia

Dilza Francisca Ferreira – Avó In memorian”

Ailton Francisco do Nascimento – Tio

Jessica Thayrle Francisca Ferreira – Irmã

Jailton Francisco Ferreira - Tio

Júlia Mickaelle Ferreira Gomes – Sobrinha

Jhennifer Marcella Ferreira Cavalcante – Sobrinha

Larissa Maria Almeida Dacal – Namorada

Angelina Bossi fraga – Orientadora

Filipe Chagas Teodózio de Araújo – Coorientador

Jose Renaldo Vilar – Amigo

Luciano Gomes de Barros - Amigo

Dedico a vocês todo o esforço da minha graduação em zootecnia.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, por ter me dado a graça de ingressar no curso de zootecnia, bem como força para cursar e concluir o mesmo!

A minha mãe (Izabel Cristina Francisca Ferreira), por ter me ajudado todas os momentos possíveis.

Ao meu pai (Luciano Francisco Ferreira) por ter muita admiração por mim, e ter contribuição com meu crescimento estudantil.

Aos demais familiares pela força, sabedoria e contribuição no meu crescimento. Muito obrigado a vocês.

A minha professora orientadora (Angelina Bossi Fraga), pela oportunidade de aprendizagem e por ser essa pessoa tão maravilhosa, admirável e bondosa.

Ao meu coorientador (Filipe Chagas Teodózio de Araújo) por toda paciência possível, sabedoria e conhecimento que me transmitiu.

As minhas irmãs (Jessica Thayrle Francisca Ferreira), que me incentivou significativamente para minha formação acadêmica.

Aos meus amigos e companheiros (Luciano Gomes de Lima, Reinaldo Vilar, Lays Thayse, Breno Melo, Raisal Rios, Namíbia, Isabele de Melo, Rosália, Jailton Bezerra), que me incentivaram a continuar em minha jornada no melhoramento genético animal e que estão sempre ao meu lado.

Aos meus professores de curso (Emerson Carlos Soares, Fábio Fregadolli, Sandra lana, Adriana, Afonso), que também me transmitiram todos conhecimentos possíveis

Aos meus amigos de curso (Matheus Barbosa, Lucas Rafael, Raisal Moreira, Jessica Cintia, Roberta Alves,) por toda a convivência e aprendizado nesse tempo de curso.

A minha namorada (Larissa Dacal), que vem fazendo parte da minha vida a algum tempo, e vem me dando a força que preciso, com muito incentivo. Agradeço muito a Deus por ter colocado você em minha vida.

A vocês o meu sincero MUITO OBRIGADO!

“Porque quando estou fraco então sou forte.”

(2Co 12:9-10)

“Ao homem pertencem os planos do coração, mas do Senhor vem à resposta da língua.”

(Provérbios

16:1).

Resumo

A presente pesquisa teve o objetivo de avaliar o desempenho reprodutivo de bovinos em um conjunto de dados de animais da raça Brahman pertencente à Guaporé Pecuária detentora da marca OB Agropecuária Ltda. Foram realizadas análises descritivas e exploratórias das características relacionadas com a reprodução. Dentre elas foram estudadas a idade ao primeiro parto (IPP), período de gestação (PG) e perímetro escrotal aos 450 e 550 dias de idade (PE450 e PE550) em 9.937 registros. Os parâmetros estudados foram: número de pais (PAI) e mães (MAE), número médio de progênies por touro (PT), número médio de progênies por vaca (PV), grupos de contemporâneos (GC) e estatísticas descritivas de período de gestação em dias (PG), idade ao primeiro parto em dias (IPP) e perímetro escrotal aos 450 e 550 dias de idade em cm (PE450 e PE550). Os dados foram apresentados em gráficos e tabelas visando elucidar o comportamento de cada variável em estudo para dar subsídios nas análises de variâncias e covariâncias. Os resultados da análise descritiva indicaram que, com exceção da IPP as demais características estudadas, mostraram-se satisfatórias, quando comparadas com resultados de outras pesquisas.

Palavras-chave: Gado de corte. Idade ao primeiro parto. Perímetro escrotal. Período de gestação.

LISTA DE ABREVIACOES

ANI	Número de animais
CV	Coefficiente de variação
DP	Desvio padrão
IPP	Idade ao Primeiro Parto
PG	Período de Gestaco
PE450	Perímetro Escrotal aos 450 dias de idade
PE550	Perímetro Escrotal aos 550 dias de idade
PT	Progênie por Touro
PV	Progênie por Vaca

Sumario

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	10
A RAÇA BRAHMAN	11
PERÍODOS DE GESTAÇÃO.....	12
IDADE AO PRIMEIRO PARTO (IPP)	12
PERÍMETRO ESCROTAL	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte tem ampla importância no cenário mundial por ser uma atividade geradora de emprego e renda, além de fornecedora de proteína com alto valor biológico (carne). Com um dos maiores rebanhos de bovinos do mundo, o Brasil se destaca na segunda posição com uma estimativa de 212,34 milhões de cabeças. No entanto, o abate anual é de 41 milhões de bovinos indica uma baixa produtividade do rebanho (IBGE, 2014).

Portanto, faz-se necessária a realização de estudos para fortalecer a atividade e, conseqüentemente, abastecer o mercado consumidor com melhores produtos. Nesse contexto, o estudo das características de crescimento tem sido de extrema importância para o sucesso produtivo dos rebanhos. Com isso a utilização dessas características em programas de seleção tem permitido a obtenção de ganho genético. Em contra partida, as características reprodutivas, também diretamente ligadas à produtividade dos rebanhos, têm suas mensurações e interpretações julgadas como difíceis e complexas, dificultando o progresso genético. No entanto, são de fundamental importância em programas de seleção.

Dentre as diversas raças bovinas disponíveis no país, a raça Brahman, tem demonstrado excelente potencial para a produção de carne em clima tropical. Essa raça foi desenvolvida nos EUA por meio de cruzamentos entre bovinos Nelore, Gir, Guzerá e Krishna Valley (FARIA et al., 2012). Estudos na literatura especializada têm apontado para a escassez de informações das características produtivas e reprodutivas em bovinos dessa raça. Provavelmente, pelo fato de ter sido mais recentemente introduzida no Brasil. O pequeno volume de informações sobre as estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos desse grupo demonstra a importância dessa pesquisa para o melhoramento genético do Brahman.

Portanto, a proposta deste trabalho é avaliar o desempenho reprodutivo de bovinos da raça Brahman com o intuito de auxiliar na escolha dos critérios de seleção, proporcionando subsídios para os programas de melhoramento genético da raça. Sendo assim, serão realizadas análises de estatística descritiva e exploratória das características reprodutivas em bovinos da raça Brahman.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A economia brasileira sofreu diversos entraves no ano de 2015, refletindo negativamente no ano de 2016 como podemos observar em meio a crises. O Produto Interno Bruto - PIB caiu 3,8%, mas o valor adicionado da agropecuária teve alta de 1,8%, conforme indicam as Contas Nacionais Trimestrais do IBGE, impulsionado, principalmente, pela agricultura. Diante da crise econômica nacional, embora o efetivo de bovinos tenha aumentado, com a marca recorde de 215,20 milhões de cabeças, e crescimento de 1,3 % ao ano de 2014. Houve retração do abate da espécie em relação a 2014 e queda das exportações, passando o país da segunda para terceira posição no ranking mundial dos exportadores de carne bovina (FIORE et al., 2015).

A competitividade no setor agropecuário e a busca por animais economicamente, mais produtivos, têm incentivado criadores a investir cada vez mais na aplicação de novas tecnologias (FARIA et al., 2011). O controle dos efeitos ambientais, por meio de mudanças no manejo dos animais, é um procedimento que pode melhorar a eficiência produtiva dos rebanhos. Porém, estas mudanças não são genéticas, e assim, não são transmitidas de geração para geração. Por tanto, o processo mais eficiente para conseguir mudanças genéticas na população é através da seleção, que consiste em uma das vertentes do melhoramento animal.

Um fato auspicioso a ser destacado é que a bovinocultura é um dos mais importantes seguimentos do setor agropecuário brasileiro, pois além de ser uma atividade econômica presente em todo o território nacional, possui rebanhos constituídos em maioria pelos zebuínos, sobretudo da raça Nelore, que são predominantes nos criatórios voltados para a produção de carne. Com um potencial significativo o zebuíno destaca-se com o plantel total de 208 milhões de cabeças e com abate de 42 milhões de animais, foram produzidas, em 2014, 10,07 milhões de toneladas-equivalente carcaça, com exportação de 2,09 milhões de toneladas pelo valor de 7,1 bilhões de dólares, enquanto o consumo médio anual per capita foi de 39 kg. (ROSA et al., 2016).

A RAÇA BRAHMAN

Por volta da mesma época em que os primeiros zebuínos entraram no Brasil, final do século XIX e início do XX, houve no sul dos Estados Unidos uma revolução que acarretou em uma desordem na pecuária sulina devido há vários cruzamentos desordenados que ocorreram nas espécies bovinas. Em termos de adaptação as más condições, a falta de trato e as adversas condições por consequência da guerra civil no século XIX. Entretanto, cruzamentos de forma organizada entre as raças Zebuínas começaram a ser feitos com base no Nelore, Gir, Guzerá, Krishna Valley e animais nativos americanos, com o objetivando a obtenção de bovinos mais resistentes a parasitas, a altas temperaturas, e que sobrevivessem e se desenvolvessem em regiões de climas tropicais e subtropicais. Buscavam-se também animais que oferecessem as mesmas qualidades de carne das raças britânicas, capazes de competir com as raças européias em fertilidade e precocidade para a produção de carne e alta rusticidade (ACBB, 2012).

Sendo o Brasil um país predominantemente tropical, com clima semelhante ao da região de origem destes animais, além de se encontrar por aqui boas condições de criação, em termos de pastagens e manejo, o zebu foi, aos poucos, absorvendo a população crioula original que foi iniciada com animais da espécie *Bos taurus taurus*, provenientes da península ibérica, trazidos pelos colonizadores no início do século XVI. No entanto, depois de cerca de 300 anos, com uma pecuária até então calcada exclusivamente neste gado de origem européia, é que foram introduzidos no país os primeiros animais zebuínos da espécie *Bos taurus indicus* representados principalmente pelas raças básicas Gir (Gyr), Guzerá (Kankrej) e Nelore (Ongole) (ROSA et al., 2016).

O Brahman foi formado no período pós-guerra, oriunda do cruzamento entre genótipos distintos, Nelore, Gir, Guzerá e Krishna Valley no século XIX nos Estados Unidos da América (FARIA et al., 2012). Segundo a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (2010), Foram introduzidos no Brasil em 1994 cerca de 976 animais Brahman oriundos dos EUA, Argentina, Colômbia e Paraguai. Desde então, a raça vem aumentando o seu plantel a cada ano devido a sua rápida adaptabilidade e eficiência produtiva e reprodutiva.

O bovino Brahman apresenta inúmeras qualidades zootécnicas como, ganho de peso, longevidade, habilidade materna, precocidade, sustentabilidade, rusticidade, docilidade. Sua morfologia apresenta tórax profundo, com costelas bem espaçadas e um excelente sistema gastrointestinal. O dorso-lombar e garupa são regiões bem marcantes, com bom volume em todo posterior, onde se localizam as carnes mais nobres.

A disseminação da raça foi e é obtida por meio da técnica de inseminação artificial (IA), reprodução *in vitro* e transferência embrionária (ABCZ, 2010). Entretanto, o desenvolvimento do bovino Brahman brasileiro encontra-se ainda lento para o potencial da raça, fazendo-se necessários mais estudos que venham incrementar seu desempenho produtivo e reprodutivo.

PERÍODOS DE GESTAÇÃO (PG)

O PG é uma característica reprodutiva que vem sendo incluída em alguns programas brasileiros de avaliação genética em bovino de corte. Embora não seja propriamente uma medida de fertilidade, esta característica está diretamente ligada à eficiência reprodutiva, uma vez que matrizes com menor período de gestação têm maior probabilidade de obter sucesso na estação de monta subsequente, pois parem antes, e têm mais tempo de repouso antes de entrar na nova estação de monta (PEREIRA et al., 2002).

Sendo de fundamental importância para avaliar a eficiência reprodutiva do rebanho, aumentando a probabilidade de se produzir um bezerro por ano. Além disso, quando a duração da gestação diminui, o peso ao nascer do bezerro é menor, ocorrendo menos partos distócicos, que também diminuirá a mão de obra e assim aumentando a lucratividade do produtor (LÔBO et al., 2008). A menor média encontrada na raça Brahma relatada por (FARIA, 2006) foi de 286,83 dias, com um número de observação 4095.

IDADE AO PRIMEIRO PARTO (IPP)

A IPP é uma característica reprodutiva de fácil mensuração, que depende diretamente da idade em que as fêmeas entram em reprodução. A precocidade reprodutiva dos animais permite avaliá-los geneticamente em menor tempo, diminuindo o intervalo entre gerações e favorecendo o ganho genético anual. Além disso, a precocidade reprodutiva aliada à fertilidade eleva a taxa de nascimentos e o desfrute do rebanho. Isto resulta em maior quantidade de carne produzida ao ano e, conseqüentemente, maior rentabilidade ao produtor (GROSSI et al., 2006). No entanto, a antecipação da IPP está diretamente ligada à eficiência e à lucratividade da produção de carne bovina. Segundo Martin et al. (1992) diversos trabalhos na literatura têm demonstrado as vantagens em iniciar mais cedo à vida reprodutiva das novilhas.

O desempenho reprodutivo das novilhas depende da idade em que essas fêmeas parem pela primeira vez. Novilhas que parem mais cedo têm maior vida produtiva que as fêmeas mais tardias; assim, novilhas que parem pela primeira vez aos 2 anos de idade deverão produzir mais bezerros do que as que parem aos 3 anos de idade. Entre as principais vantagens em emprenhar as novilhas mais jovens estão: menor tempo para obter retorno do investimento, aumento da vida reprodutiva da vaca e aumento do número de bezerros (SHORT et al., 1994). De acordo com Associação Brasileira de Criadores de Zebu (2016) analisando a média de IPP na raça Brahman de 2016, foram utilizados dados de animais nascidos entre 1991 e 2016, totalizando 33.090 registros de idade ao primeiro parto e média de 1129 dias.

PERÍMETRO ESCROTAL (PE)

Os problemas reprodutivos são os principais limitantes da eficiência produtiva em bovinos de corte (ROCHA et al., 2005), e, portanto, a inclusão de características reprodutivas nos objetivos de seleção é indispensável para a otimização da eficiência econômica do rebanho. No entanto, os programas de melhoramento genéticos têm dado ênfase às características de desempenho ponderal. Ademais, Silva et al. (2000), dizem que diversas características reprodutivas foram incluídas como critério de seleção em programas de melhoramento de gado de corte, como, por exemplo, o perímetro escrotal que é uma característica de fácil mensuração, e está associado à fertilidade dos animais.

Segundo Sesana et al. (2007) em programas de melhoramento genético da raça Nelore, o PE têm sido medidos aos 18 meses. Entretanto, alguns estudos sugerem que a seleção por meio do PE deve ser realizada em idades mais jovens, para, dessa forma, acelerar, o ganho genético e reduzir os custos com animais improdutivos. De tal modo, alguns aspectos, como a idade mais adequada para medir o PE, merecem atenção do meio científico para melhor utilização dessa característica nos programas de seleção das raças zebuínas (BERGMANN, 1998). As médias de perímetro escrotal para a raça Brahman relatadas na literatura foram: PE450 de 23,14 cm (ABCZ, 2016) e PE550 de 26,00 cm (FARIA, 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas com 9.937 registros de animais da raça Brahman entre os anos de 1993 a 2013

pertencentes à Guaporé Pecuária detentora da marca OB Agropecuária Ltda. Essa empresa está localizada no município de Pontes e Lacerda – MT, o qual possui as seguintes coordenadas: latitude 15°13'34" sul e longitude 59°20'07" oeste; com altitude média de 254 metros; clima tropical úmido; precipitação anual média de 1.500 mm e pertence à mesorregião mato-grossense e microrregião do Alto Guaporé. Foram estudadas as características idade ao primeiro parto (IPP) em dias, período de gestação (PG) em dias e perímetro escrotal aos 450 e 550 dias de idade (PE450) e (PE550) em cm.

Os animais eram criados em sistema extensivo. O desmame ocorria em torno de seis a oito meses de idade. O manejo reprodutivo era realizado mediante estação de acasalamento com duração de 120 dias, utilizando inseminação artificial ou monta natural controlada.

Foram realizadas análises de consistência do banco de dados, análise exploratória e análise descritiva dos dados utilizando-se os procedimentos estatísticos contidos no programa R® 3.0.1 (R CORE TEAM, 2016). A matriz de parentesco apresentou 14.288 informações.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos dados foram observados 9.937 animais envolvidos nas análises de PG, sendo estes filhos de 122 pais e 3.548 mães, com número médio de progênies por touro (PT) de 81,45, número médio de progênies por vaca (PV) 2,80 e grupos de contemporâneos (GC) 32. Para IPP utilizou-se 4.734 animais oriundos de 103 pais e 1.300 mães, com PT de 45,96 e PV de 3,64, com a formação de 61 grupos contemporâneos. O PE450 obteve 3.299 informações, as quais foram produtos de 107 pais e 1.300 mães, com PT de 30,83 e PV, de 1,52 com a formação de 89 grupos contemporâneos. Para a característica PE550 foram analisados 1.281 animais procedentes de 92 pais e 1.058 mães, com PT de 13,92 e PV 1,21 gerando 55 grupos de contemporâneos (Tabela 1). A análise dos dados de progênies por vacas não estão respondendo satisfatoriamente bem, as demais informações também foram minimizadas ao longo do processo de escolha, esse fator está aliado a um curto espaço de tempo de avaliação dessas características, que foi de 1993 a 2013.

O PG obteve uma variação de 44 dias entre os valores máximo e mínimo, entretanto o valor médio estimado foi de 295,59 dias (Tabela 1). Esse valor, por sua vez, foi superior aos valores encontrados por Boligon et al. (2007) na raça Nelore, por Mucari et al. (2011) na raça Canchin e por Faria et al (2012) na raça Brahman, cujos valores foram 291,08; 287,90 e 290,32 dias, respectivamente. Isso implica dizer que as vacas avaliadas neste estudo vão apresentar menor intervalo de partos, uma vez que o PG constitui parte desse intervalo. Além

disso, se levarmos em consideração que o PG é positivamente correlacionado com o peso ao nascer (FARIA et al., 2012), caso esse rebanho tenha problemas de partos, isto, estaria sendo minimizado indiretamente com a seleção para redução do PG.

O resultado da média da IPP foi de 1183,86 dias (Tabela 1). Esse valor foi maior, quando comparados com aqueles encontrados na literatura. Dentre eles Pereira et al. (2000) com média de 1070,1 dias; Mercadante et al. (2000) com média de 1149 dias; Boligon et al. (2007) com média de 1104,3 dias e Laureano et al. (2011) com média de 1052,90 dias, sendo que todos esses estudos foram desenvolvidos em bovinos da raça Nelore. O elevado IPP estimado no presente estudo pode estar relacionado com o tempo de seleção praticado na raça Brahman, que é recente, quando comparado com a raça Nelore, que já está há mais tempo em processo de melhoramento genético.

Com relação ao PE450, sua média foi estimada em 23,65 cm (Tabela 1). Autores como Yokoo et al. (2007) e Grupion et al. (2015) estimaram médias de 24,58 cm, e, 23,33 cm para PE450, em animais da raça Nelore e Guzerá, respectivamente. As análises de PE550 mostraram que esta característica alcançou uma média de 27,50 cm (Tabela 1). Esse valor foi próximo àqueles obtidos por Faria (2006), na raça Brahman e Boligon et al. (2007), em touros Nelore, os quais obtiveram médias de 26,00 e 26,88 cm, respectivamente. Porém, foi semelhante à Yokoo et al. (2007), em touros Nelore, cuja média foi de 27,67 cm para PE. De modo geral, os resultados de PE450 e PE550 quando comparados com aqueles da literatura mostraram-se intermediários, indicando que, os reprodutores em estudo demonstram ter uma boa fertilidade e precocidade sexual.

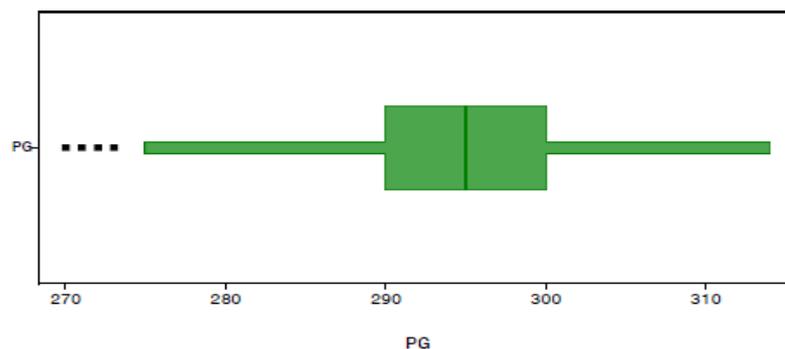
Segundo Grossi (2006), Yokoo et al. (2007), e Grupioni et al. (2015), o aumento do perímetro escrotal tem enorme importância nos programas de melhoramento genético animal, tendo em vista, sua correlação genética com características de precocidade sexual e ponderais.

Tabela 1 – Número de Animais (ANI), pais (PAI), mães (MAE), número médio de progênes por touro (PT), número médio de progênes por vaca (PV) e estatísticas descritivas de período de gestação em dias (PG), idade ao primeiro parto em dias (IPP) e perímetro escrotal aos 450 e 550 dias de idade em cm (PE450 e PE550), em bovinos da raça Brahman.

Cara.	ANI	PAI	MAE	PT	PV	Média	Max	Min	DP	CV
PG	9937	122	3548	81,45	2,80	295,59	314,00	270,00	7,62	2,58
IPP	4734	103	1300	45,96	3,64	1183,86	1700,00	811,00	140,02	11,83
PE450	3299	107	2172	30,83	1,52	23,65	37,00	16,00	2,75	11,61
PE550	1281	92	1058	13,92	1,21	27,50	38,00	18,00	3,15	11,47

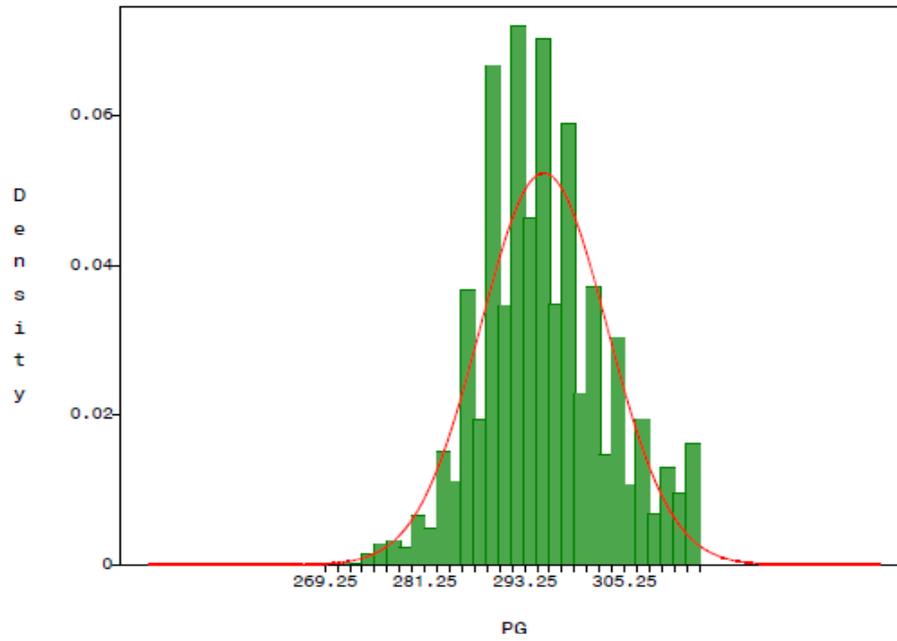
Fonte: Ferreira, 2017.

Podemos observar que os dados de PG e IPP apresentam-se relativa simetria em relação ao ponto médio. Em ambos os casos, de acordo com os resultados dos quantiles (Quadro 1), mais da metade dos dados estão distribuídos abaixo da média. Entretanto, pelos testes de normalidade essas características apresentam distribuição normal, ($P < 0,01$). Outro indício é apresentado pela linha da mediana na posição central do box. Isto é um indicativo (a priori) de que as observações se ajustam a uma distribuição normal. A condição da normalidade dos dados é fator indispensável para a realização das análises de variâncias de quaisquer estudos que sejam conduzidos com as características em questão, sendo fundamental para a obtenção de análises mais acuradas (Figuras 1, 2, 3, 4 e Quadro 1 e 2).



Fonte: Ferreira, 2017.

Figura 1: Box plot da característica período de gestação (PG) em bovinos da raça Brahman.



Fonte: Ferreira, 2017.

Figura 2: Histograma da característica período de gestação (PG) e curva teórica da distribuição normal padrão em bovinos da raça Brahman.

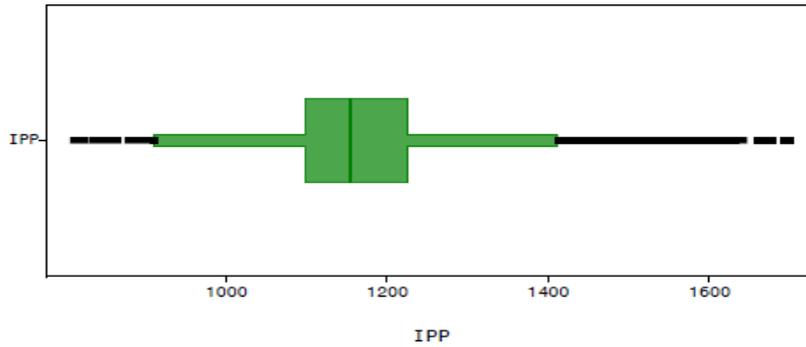
Quadro 1: Parâmetros de densidade, quantiles e o teste de normalidade do período de gestação (PG), em bovinos da raça Brahman.

Parametric Density Estimation					
Curve	Distribution	Method	Mean/Theta	Sigma	Mode
—————	Normal	Simple	295.5890	7.6240	295.5890

Quantiles			
100% Max	314.0000	99.0%	314.0000
75% 03	300.0000	97.5%	312.0000
50% Med	295.0000	95.0%	310.0000
25% 01	290.0000	90.0%	306.0000
0% Min	270.0000	10.0%	287.0000
Range	44.0000	5.0%	284.0000
03-01	10.0000	2.5%	282.0000
Mode	294.0000	1.0%	278.0000

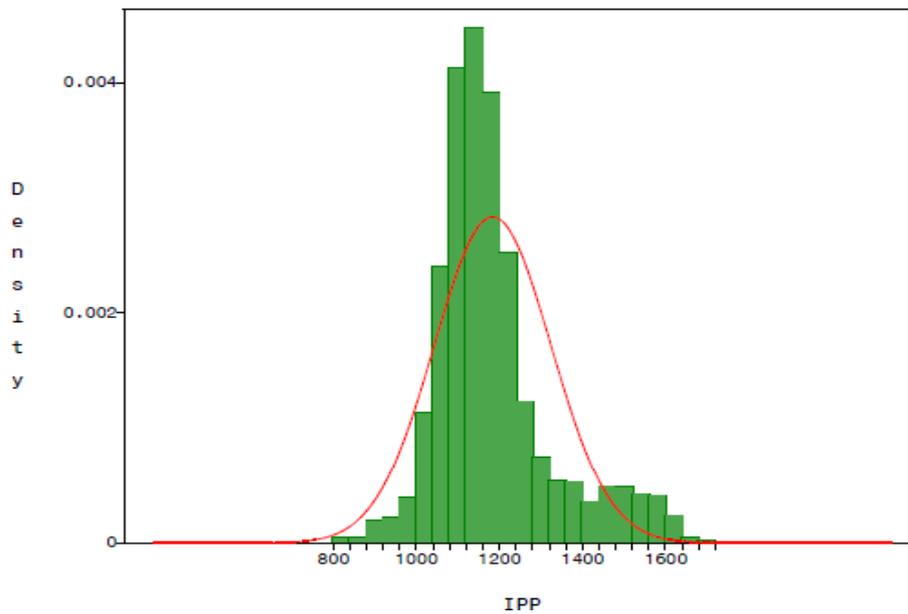
Tests for Normality		
Test Statistic	Value	p-value
Shapiro - Wilk	.	.
Kolmogorov – Smirnov	0.068027	<.0100
Cramer – Von Mises	8.178602	<.0050
Anderson - Darling	48.96851	<.0050

Fonte: Ferreira, 2017.



Fonte: Ferreira, 2017.

Figura 3: Box plot da característica idade ao primeiro parto (IPP) em bovinos da raça Brahman.



Fonte: Ferreira, 2017.

Figura 4: Histograma da característica idade ao primeiro parto (IPP) e curva teórica da distribuição normal padrão em bovinos da raça Brahman.

Quadro 2: Parâmetros de densidade, quantis e o teste de normalidade da idade ao primeiro parto (IPP), em bovinos da raça Brahman.

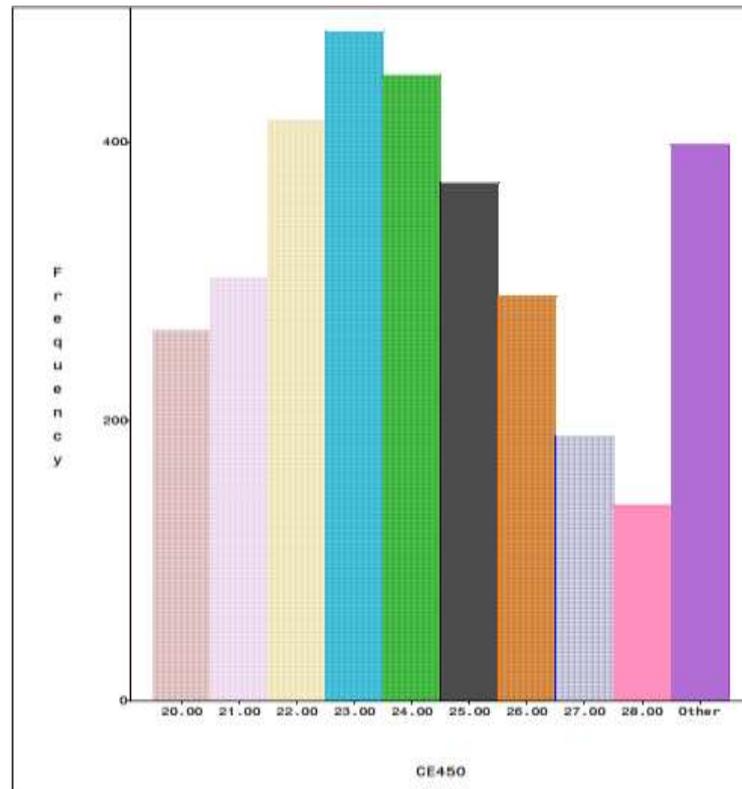
Parametric Density Estimation					
Curve	Distribution	Method	Mean/Theta	Sigma	Mode
—————	Normal	Simple	1184,3968	140.8317	1184,3968

Quantiles			
100% Max	1700.0000	99.0%	1605.0000
75% 03	1224.5000	97.5%	1569.0000
50% Med	1154.0000	95.0%	1510.0000
25% 01	1099.0000	90.0%	1397.0000
0% Min	811.0000	10.0%	1050.0000
Range	889.0000	5.0%	1019.0000
03-01	125.5000	2.5%	979.0000
Mode	1152.0000	1.0%	916.0000

Tests for Normality		
Test Statistic	Value	p-value
Shapiro - Wilk	.	.
Kolmogorov – Smirnov	0.144283	<.0100
Cramer – Von Mises	29.81503	<.0050
Anderson - Darling	170.2747	<.0050

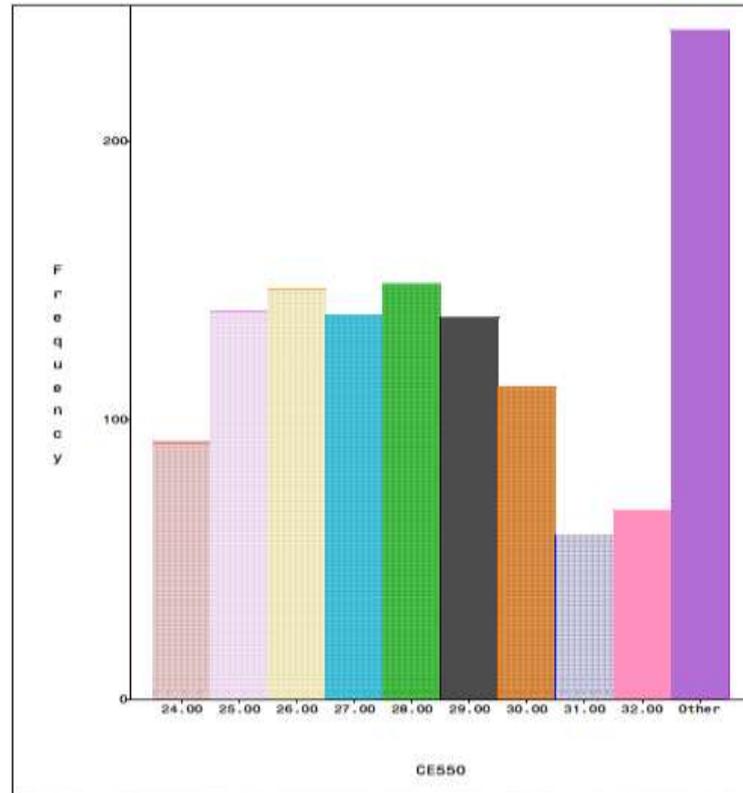
Fonte: Ferreira, 2017.

Com relação as PE450 e PE550, pode-se observar que os dados apresentam-se razoavelmente simétricos, principalmente para o PE550 (Figuras 5 e 6). Esse fato está relacionado ao manejo da propriedade, uma vez que o número de animais avaliados aos 550 dias de idade é bem menor quando comparados com aquele avaliado aos 450 dias. Além disso, aos 550 dias de idade os animais apresentam menor variação no tamanho dos testículos.



Fonte: Ferreira, 2017.

Figura 5: Histograma dos dados de perímetro escrotal aos 450 dias de idade (PE450) em bovinos da raça Brahman



Fonte: Ferreira, 2017.

Figura 6: Histograma dos dados de perímetro escrotal aos 550 dias de idade (PE550) em bovinos da raça Brahman

5. CONCLUSÃO

Os resultados da análise descritiva indicaram que, com exceção do IPP as demais características estudadas, mostraram-se satisfatórias, quando comparadas com resultados de outras pesquisas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Dos Criadores De Brahman Do Brasil – ACBB. **A História da Raça Brahman.** Copyright © 2012. Disponível em: <<http://www.brahman.com.br/>> Acesso em 31/01/2017.

Associação Brasileira de Criadores de Zebu – ABCZ. **Programa de Melhoramento Genético do Zebu.2016.** Disponível em: <https://www.abczstat.com.br/comunicacoes/sumario/apresentacao/Sumario-racas-BRA.htm>. Acesso em 01/02/2017.

Associação Brasileira de Criadores de Zebu - **ABCZ. Uberaba, 2010.** Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/conteudo/tecnica/estatisticas.html>> Acessado em: 31/01/2017.

BOLIGON, A. A.; RORATO, P. R. N.; ALBUQUERQUE, L. G. **Correlações genéticas entre medidas de perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore.** Revista Brasileira de Zootecnia, Brasília, v. 36, n. 3, p. 565- 571, 2007.

BERGMANN; J. A. G. **Indicadores de precocidade sexual em bovinos de corte.** In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 3, 1998, Uberaba. Anais... Uberaba, 1998, p.145-155.

FARIA, L. C. et al. **Análise genética de características reprodutivas na raça Brahman.** *Archivos de Zootecnia*, v. 61, n. 236, p. 559–567, 2012.

FARIA, L.C. et al. **Quantitative genetic study on growth traits of Brahman cattle in Brazil.** *Ars Veterinaria*, 27: 30-35, 2011.

FARIA, L. C. **Estudo genético quantitativo de características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Brahman no Brasil.** 2006. 117 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias– UNESP, JABOTICABAL – SP, 2006.

- FIGLIORE, M. B; AGUIAR, R. J. **Produção da pecuária municipal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** v.43,p.13-16. Rio de Janeiro – RJ, 2015.
- GROSSI, D. A; **Análise genética da idade ao primeiro parto e da produtividade acumulada em bovinos da raça Nelore.** 2006. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, JABOTICABAL – SÃO PAULO Dezembro de 2006.
- GRUPIONI N. V. et al. **Parâmetros genéticos e tendências genéticas para características reprodutivas e de crescimento testicular em bovinos guzerá.** Revista Caatinga, Mossoró, v. 28, n. 2, p. 152 – 160, abr. – jun., 2015.
- GRUPIONI N.V; **Associações genéticas entre características reprodutivas em bovinos da raça guzerá.** 2012. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da pecuária municipal.** Prod. Pec. munic., Rio de Janeiro, v. 42, p.1-39, 2014.
- LAUREANO M. M. M. A.A. Boligon^{2*}, R.B. Costa²; **Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.63, n.1, p.143-152, 2011.
- LÔBO, R. B. et al. **Avaliação genética de touros e matrizes da raça nelore:** sumário 2008, Ribeirão Preto: ANCP, 2008. 124 p.
- MARTIN, L.C.; BRINKS, J.S.; BOURDON, R.M. et al. **Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction.** *Journal of Animal Science*, v.70, p.4006-4017,1992.
- MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N. **Estimativas de (co) variâncias entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho Nelore.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.4, p.997-1004, 2000.

- MUCARI, T. B. et al. **Análise genética do período de gestação em animais de um rebanho Canchim: estimação de parâmetros genéticos e escolha entre modelos animais alternativos.** Revista Brasileira de Zootecnia, Brasília, v. 40, n. 6, p. 1211-1216, 2011.
- OSORIO, J. P. et al. **Desenvolvimento testicular e puberdade em machos da raça guzerá da desmama aos 36 meses de idade criados no cerrado mineiro.** Revista de Medicina Veterinária, Rio de Janeiro, n. 24, p. 9-24, 2012.
- 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.
- PEREIRA, E.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S. **Análise genética de características reprodutivas na raça Nelore.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.37, p.703-708, 2002.
- SESANA, R. C, ALBUQUERQUE, L. G, Silva JAV, Sesana JC. **Estimativas de herdabilidade e correlação genética do perímetro escrotal, medido em diferentes idades, em animais Nelores.** In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 44, 2007, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FCAV/UNESP-SBZ 2007. 3p. Resumo.
- SHORT, R.Y.; STAIMILLER, R.B.; BELLOWS, R.L. et al. **Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations.** In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. (Eds.) **Factor affecting calf crop.** London: CRC Press, 1994. p.55-68.
- SILVA, A.M.; ALENCAR, M.M.; FREITAS, A.R. et al. **Herdabilidades e correlações genéticas para peso e perímetro escrotal de machos e características reprodutivas e decrescimento de fêmeas, na raça Canchim.** Rev. Bras. Zootec., v.29, p.2223-2230, 2000.
- ROSA, A. N. F.; MENEZES, G. R. O. **Papel do Zebu na Pecuária de Corte Brasileira.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2016.
- ROCHA, J.C.M.C., Tonhati, H., Alencar, M.M. e Lôbo, R.B. 2005. **Componentes de variância para o período de gestação em bovinos de corte.** Arq Bras Med Vet Zoo, 57: 784-791.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria.

R Foundation for Statistical Computing, 2016.

YOKOO, M. J. I. et al. **Estimativas de parâmetros genéticos para altura do posterior, peso e circunferência escrotal em bovinos da raça Nelore.** Revista Brasileira de Zootecnia, Brasília, v. 36, n. 6, p. 1761-1768, 2007.