

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**IDADE, PESO, MORFOMETRIA CORPORAL E PREENHEZ EM
NOVILHAS NELORE DOS 16 AOS 32 MESES**

Lucas Jacomini Abud
Orientador: Dr. José Robson Bezerra Sereno

GOIÂNIA
2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
 AV. PÁDUA N.º 101 - 36061-900 - VIÇOSA - MG



Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TE-DE) na Biblioteca Digital da UFV

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Viçosa–UFV a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFV, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: Dissertação Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor: **Lucas Jacomini Abud** E-mail: **abudlj@hotmail.com**

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? Sim Não

Vínculo Empregatício do autor: Agência de fomento:

País: UF: CNPJ: Sigla:

Título: **Idade, peso, morfometria corporal e prenhez em novilhas Nelore dos 16 aos 32 meses** Palavras-chave: **Bovino de corte, Bos indicus, medidas morfométricas, Nelore Mocho, precocidade sexual**

Título em outra língua: **Age, weight, body morphology and pregnancy in heifers from 16 to 32 months of age**

Palavras-chave em outra língua: **Beef cattle, Bos indicus, morphometric measures, Nelore Mocho, sexual precocity**

Área de concentração: **Produção Animal** Data defesa: (dd/mm/aaaa) **22/02/2010**

Programa de Pós-Graduação: **Ciência Animal**

Orientador(a): **José Robson Bezerra Sereno** E-mail: **sereno@cpac.embrapa.br**

Co-orientador(1): **Maria Clorinda Soares Fioravanti** E-mail: **clorina@vet.ufv.br**

Co-orientador(2): **Carlos Frederico Martins** E-mail: **carlos.frederico@cpac.embrapa.br**

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?¹ total parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

[] Capítulos. Especifique:

[] Outras restrições:

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Goiânia 13 de julho de 2010


 Assinatura do(a) autor(a)

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

LUCAS JACOMINI ABUD

**IDADE, PESO, MORFOMETRIA CORPORAL E PRENHEZ EM
NOVILHAS NELORE DOS 16 AOS 32 MESES**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Área de concentração:

Produção Animal

Orientador:

Dr. José Robson Bezerra Sereno –
Embrapa Cerrados - CPAC

Comitê de Orientação:

Prof^a Dr^a Maria Clorinda Soares Fioravanti -
Universidade Federal de Goiás-UFG

Dr. Carlos Frederico Martins – Embrapa
Cerrados-CPAC

GOIÂNIA

2010

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)
GPT/BC/UFG**

Abud, Lucas Jacomini.
A165i Idade, peso, morfometria corporal e prenhez em novilhas
Nelore dos 16 aos 32 meses [manuscrito] / Lucas Jacomini Abud.
– 2010.

xiii, 52 f. : il., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. José Robson Bezerra Sereno.

Co-orientadores: Prof^ª. Dr^ª. Maria Clorinda Soares Fioravanti e Dr. Carlos Frederico Martins

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,
Escola de Veterinária, 2010.

Bibliografia.

Inclui lista de figuras, abreviaturas, quadros e tabelas.

Apêndices.

1. Bovino de corte – Gravidez – Pesos e medidas 2. Bovino de corte – Pesos e medidas 3. Bovino de corte – Melhoria genética 4. Nelore (Zebu) – Gravidez – Pesos e medidas
I. Título.

CDU: 636.291.033:636.082.454

LUCAS JACOMINI ABUD

Dissertação defendida e aprovada em **22/02/2010**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. José Robson Bezerra Sereno
(ORIENTADOR (A))



Prof. Dr. Helton Matta Saturnino - UFMG/MG



Prof. Dr. Gustavo Eduardo Freneau

***Dedico aos meus pais José Antonio G.
Abud e Dulcelina Jacomini Abud pelo apoio
incondicional à opção que fiz em seguir a
carreira de pesquisa e docência.
A minha companheira Cátia Oliveira
Guimarães por estar ao meu lado em todos
os momentos me ajudando nessa
caminhada.***

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter iluminado meus passos durante toda essa caminhada, me ajudando a superar todos os obstáculos.

Aos meus pais, José Antonio Galdeano Abud e Dulcelina Jacomini Abud e ao meu irmão Vinícius Jacomini Abud que sempre estiveram ao meu lado dando forças e apoiando minhas decisões.

Aos meus avós José Abud (vô Doca, *in memoriam*), Geni Vaz Galdeano Abud, João Jacomini, Maria Aparecida Favarim Jacomini pelas lições de vida e exemplos de superação.

Aos grandes mestres José Robson Bezerra Sereno, Maria Clorinda Soares Fioravanti e Carlos Frederico Martins pelos ensinamentos durante o mestrado e pela amizade.

Ao meu tio e professor José Octavio Jacomini pela ajuda na redação da dissertação.

Agradeço aos grandes companheiros: Adriana Reis Bittencourt Silva, Anna Carolina da Costa, Allice Rodrigues Ferreira, Aline Luciana Rodrigues, Gustavo Lage Costa, Fernanda Paulini, Joyce Rodrigues Lobo, Leandro Guimarães Franco, Marcelo Corrêa da Silva, Mayara Fernanda Maggioli, Pedrita Assunção, Saura Nayanne de Souza e aos pós-graduandos pelo apoio nessa caminhada.

Aos funcionários e amigos da Universidade Federal de Goiás e da Embrapa Cerrados pela ajuda durante a pós-graduação.

À coordenação da Pós-graduação da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás e à Embrapa Cerrados pela oportunidade e apoio geral.

Ao CNPq pela bolsa e financiamento do projeto desenvolvido.

A todos aqueles que me apoiaram nessa caminhada.

E finalmente, a Cátia Oliveira Guimarães pelo apoio na realização e finalização da dissertação.

“Sejam pacientes nas tribulações,
valentes nas dificuldades,
modestos no falar e agradecidos
nos benefícios”

São Francisco de Assis

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	2
2.1 Bovinocultura de corte.....	2
2.2 Critérios de seleção.....	3
2.3 Puberdade.....	5
2.4 Características morfométricas	6
3. OBJETIVO.....	9
3.1 Objetivo geral	9
3.2 Objetivos específicos:.....	9
4. MATERIAL E METODOS	10
4.1 Animais e manejo geral	10
4.2 Colheita dos dados.....	10
4.3 Análise estatística	12
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5.1 Parâmetros Reprodutivos.....	13
5.2 Parâmetros Morfométricos	18
6. CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura – 1: Representação das 16 medidas morfométricas mensuradas nas 56 novilhas Nelore da Embrapa Cerrados – Planaltina-DF, durante fevereiro de 2008 a junho de 2009.....	12
Figura 2 - Representação gráfica dos dois autovetores das características mensuradas das 56 novilhas Nelore criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF.....	24
Figura 3 - Dispersão gráfica das características mensuradas das 56 novilhas Nelore gestantes e não gestantes, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de animais gestantes e não gestantes com as médias e respectivos desvio padrão da idade e peso das 56 novilhas Nelore durante fevereiro de 2008 a junho de 2009.....	13
Tabela 2 – Descrição do escore de condição corporal em percentagem por coleta das 56 novilhas Nelore durante fevereiro de 2008 a junho de 2009.....	13
Tabela 3 – Intervalo de idade, peso e escore de condição corporal (%) das 37 novilhas a primeira prenhez.	15
Tabela 4 - Média e desvio padrão das características morfométricas das 37 novilhas Nelore gestantes e 19 não gestantes no início do experimento, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009.....	19
Tabela 5 - Correlações entre medidas morfométricas, peso e idades das 56 novilhas Nelore, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina – DF.....	23
Tabela 6 – Equação de regressão para determinar a taxa de crescimento das características morfométricas das 37 novilhas Nelore gestantes e 19 não gestantes, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009.....	26

LISTA DE QUADROS

Quadro – 1: Cronograma das coletas de dados das 56 novilhas Nelore durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009, realizados na Embrapa Cerrados, Planaltina – DF.	10
Quadro 2 - Esquema utilizado para determinação do intervalo de idade à primeira prenhez de novilhas Nelore, no qual considerou-se o intervalo entre o diagnóstico de gestação e uma coleta anterior ao mesmo.	11
Quadro 3 – Dados meteorológicos de Planaltina, DF.	16
Quadro 4 – Idade e peso médio ao início da vida reprodutiva de novilhas Nelore de acordo com diferentes autores e situações.	17

LISTA DE ABREVIATURAS

AC – Altura da cernelha
AP – Altura do posterior
BRGN – Brasil genética Nelore
CC – Comprimento do corpo
CCab – Comprimento da cabeça
CG – Comprimento da garupa
CO – Comprimento da orelha
DC – Distância entre costelas
DDV – Distância dorso ventre
DVS – Distância ventre solo
EC – Escore corporal
GnRH – Hormônio liberador de gonadotrofina
kg - Quilograma
LCab – Largura da cabeça
LG – Largura da garupa
LH – Hormônio luteinizante
LI – Largura entre ísquios
LO – Largura da Orelha
Mhz – Megahertz
PC - Perímetro da canela
PR – Perímetro da rabada
PT – Perímetro torácico
UA/ha – Unidade animal por hectare

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo caracterizar o peso, as medidas morfométricas do corpo e prenhez em novilhas Nelore dos 16 aos 32 meses criadas no bioma Cerrado. Foram utilizadas 56 novilhas da raça Nelore, expostas com touros para a determinação da idade a primeira prenhez. As novilhas foram avaliadas quanto ao peso, condição corporal e morfometria corporal a cada dois meses dos 16 aos 32 meses de idade. Tomaram-se as seguintes medidas corporais: altura da cernelha, altura do posterior, comprimento do corpo, comprimento da cabeça, comprimento da garupa, comprimento da orelha, distância entre costelas, distância dorso ventre, distância ventre solo, largura da cabeça, largura da garupa, largura entre ísquios, largura da orelha, perímetro da canela, perímetro da rabada, perímetro torácico. Os resultados evidenciaram idade aproximada a primeira prenhez de $28,74 \pm 2,81$ meses com peso médio de $333,83 \pm 39,13$ kg. Com relação às medidas morfométricas observaram-se diferenças significativas na altura da cernelha, altura do posterior, comprimento do corpo, comprimento da garupa, largura da cabeça, largura da garupa, largura entre ísquios, perímetro da rabada e perímetro torácico, sendo estas maiores nos animais gestantes. Concluiu-se que a idade a primeira gestação das novilhas Nelore observada neste experimento encontra-se próxima ao descrito na literatura para fêmeas zebuínas. Este fato indica haver a necessidade de maiores estudos, relacionados ao melhoramento genético e/ou alternativas de manejo, a fim de antecipar o início da vida reprodutiva. As medidas morfométricas foram maiores nas novilhas gestantes, sugerindo que esta abordagem de mensuração corporal pode ser uma ferramenta auxiliar na identificação de animais precoces.

Palavras Chaves: Bovino de corte, *Bos indicus*, medidas morfométricas, Nelore Mocho, precocidade sexual.

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize the age, weight and body morphometric measurements of Nelore heifers reared in Cerrado biome. Fifty-six heifers were experimentally exposed with bulls for determining the onset of their reproductive life. Body weight, condition and measurements of the heifers were evaluated every 60 days between 16 and 32 months of age. The following body measurements were registered: withers height, rump height, body length, head length, rump length, ear length, distance between ribs, distance from dorsal spine to belly, distance from ground to belly, head width, rump width, width between ischiums, ear width, cannon bone perimeter, tail implantation perimeter and thoracic perimeter. The average age at the onset of their reproductive life and the mean body weight were $28,74 \pm 2,81$ months and $333,83 \pm 39,13$ kg, respectively. Significant differences were observed for the following measurements: withers height, rump height, body length, rump length, head width, rump width, width between ischiums, tail implantation perimeter, thoracic perimeter and body condition score. Higher morphometric measurement values were observed in pregnant animals. The age in which the animals achieved the onset of their reproductive life in this study was similar to the ones described for Zebu females in the literature. In this case, more studies on genetic improvement and management alternatives are needed to anticipate the onset of the heifers' reproductive life. The body morphometric measurements were higher in the pregnant heifers, indicating that the morphometric records can be an important tool to identify precocious Nelore females.

Key words: Beef cattle, *Bos indicus*, morphometric measures, Nelore Mocho, sexual precocity.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, sendo o maior exportador de carne devido aos baixos custos de produção. Esta situação é devido a produção dos bovinos ser realizada basicamente em pastagens, necessitando de baixos investimentos.

O rebanho brasileiro apesar de numeroso possui baixa produtividade, tornando necessário novos estudos para melhoria dessa situação e melhor aproveitamento das áreas destinadas a produção. Dentre as características a serem melhoradas na bovinocultura nacional, pode-se citar as reprodutivas, que possuem grande influência nessa atividade por estarem relacionadas com a produção da matéria prima, o bezerro. Percebe-se a necessidade de melhoria nessa variável devido à elevada idade em que os animais entram em reprodução, além das baixas taxas de gestação observadas nas propriedades.

Uma forma de melhorar os índices reprodutivos é a antecipação da vida reprodutiva dos animais, o que pode ser conseguido com a diminuição gradativa da idade a primeira cria dos animais. Com a antecipação da atividade reprodutiva, diminui-se o tempo de recria do animal, período esse que não há produção de bezerros na propriedade, obtendo-se aumento no número de animais produzidos.

Porém, a seleção para características ligadas à reprodução é complexa devido às dificuldades em sua obtenção, havendo a necessidade de se estudarem alternativas que facilitem o estudo destas características. Dentre estas alternativas é possível citar as avaliações de medidas morfométricas, que estão relacionadas ao desenvolvimento dos animais e que podem estar associadas aos eventos fisiológicos da puberdade.

2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

2.1 Bovinocultura de corte

A cada ano, o agronegócio brasileiro consolida sua importante posição econômica, resultado do avanço tecnológico, do incremento na produtividade e da ocupação de novas áreas. Entre seus produtos, destaca-se a produção de carne como segmento de grande importância para a agropecuária (FERNANDES et al., 2007), sendo explorada em todo território nacional, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (MAGNABOSCO et al., 2002).

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, com mais de 169 milhões de cabeças de gado (IBGE, 2006), formado principalmente por cruzamentos de zebu (*Bos taurus indicus*), que representam cerca de 80% do rebanho nacional (ABIEC, 2009), sendo predominante a raça Nelore. A pecuária desempenha papel decisivo na sustentação do processo de desenvolvimento nacional, principalmente na estabilização da economia (FERNANDES et al., 2007).

A produção de carne tem crescido significativamente, observando-se que, a partir de 1990 em decorrência do aumento da competitividade e a relação desfavorável entre os preços dos insumos e dos produtos, buscou-se a modernização da atividade agropecuária (FERNANDES et al., 2007), elevando-se a produtividade e a eficiência econômica do setor, tornando-a atraente e competitiva (SILVEIRA et al., 2004).

Os países tropicais apresentam especial capacidade competitiva pela possibilidade de produção animal a pasto, em que o grande desafio consiste na utilização de forrageiras e seu manejo, para a produção de carne com qualidade e compromisso ambiental, conforme a demanda dos mercados (BARCELLOS et al., 2001).

O uso de pastagens se torna a forma mais prática e econômica de alimentação de ruminantes, que constitui a base da sustentação da bovinocultura. No Brasil, a maioria das pastagens cultivadas localizam-se no Centro-Oeste, região essa que encontra-se o maior contingente de bovinos (MAGNABOSCO et al., 2002).

Nesse contexto, verifica-se a busca por estratégias que proporcionem melhores resultados de eficiência produtiva e qualidade dos produtos, pois a atividade pecuária tende a ser uma atividade empresarial, afastando-se do modelo extrativista e se aproximando da intensificação (EUCLIDES FILHO, 2004).

Em um mercado de grande competição, deve-se buscar a máxima lucratividade. Neste sentido a eficiência reprodutiva das fêmeas do rebanho deve ser considerada como critério de seleção em programas de melhoramento animal (SILVEIRA et al., 2004), visto que fêmeas mais precoces e férteis proporcionam aumento na taxa de nascimento no rebanho, possibilitando maior produção de carne por ano (AZEVEDO et al., 2005).

2.2 Critérios de seleção

Existem na raça Nelore grandes diferenças no potencial de crescimento, devido a variabilidade genética e aos diferentes sistemas de criação. A estratégia mais utilizada para melhoria do rebanho é a seleção. Para se estabelecer critérios de seleção é necessário conhecer a herdabilidade, correlações e variâncias de cada característica, de modo a determinar índices que produzirão maior resposta econômica total (MAGNABOSCO et al., 2002). Em melhoramento animal, o conhecimento de estimativas de parâmetros genéticos das características de importância econômica é pré-requisito para estabelecer um programa de seleção (SIQUEIRA et al., 2003).

A busca pela precocidade tornou-se prioridade tanto no meio rural como no meio científico, assim, deve-se identificar critérios para obtenção de animais precoces, favorecendo a rentabilidade do sistema por reduzir o tempo de recria dos animais nas fazendas (SIQUEIRA et al., 2003).

Considerando-se que a rentabilidade na pecuária de corte está relacionada ao peso do animal ao abate, uma boa matriz deve ser capaz de aliar desempenho reprodutivo e habilidade materna. Frente a estas múltiplas exigências, a avaliação de uma fêmea no contexto produtivo necessita do estabelecimento de índices que englobem características reprodutivas e habilidade materna, aliada a sobrevivência e maior peso das suas crias ao desmame, determinando seu valor econômico (AZEVEDO et al., 2005).

Portanto, o desempenho reprodutivo consiste num dos principais critérios a serem incluídos na avaliação da eficiência reprodutiva do rebanho e no retorno financeiro do sistema produtivo. Além disso, deve-se considerar a idade à puberdade como evento importante da vida reprodutiva de uma fêmea, por expressar melhor eficiência reprodutiva no rebanho (SILVA FILHO et al., 2007).

No Brasil, as características utilizadas como critério de seleção para alcançar melhoria genética em bovinos de corte são, principalmente, as de crescimento. A seleção de características reprodutivas diretamente ligadas à precocidade e fertilidade sexual não são simples, apresentando dificuldades desde o momento da coleta de dados até a análise estatística. Diversas características reprodutivas, como idade à puberdade, idade à primeira cria, prenhez de novilhas, entre outras, têm sido utilizadas no intuito de otimizar o desempenho reprodutivo das fêmeas, entretanto ainda não existe consenso quanto à mais adequada (SILVA et al., 2005a).

A idade a puberdade em fêmeas é uma característica importante em gado de corte, no entanto, são poucas as informações sobre os efeitos da raça e da heterose na idade e peso à puberdade em fêmeas de gado de corte (RESTLE et al., 1999).

Sabe-se que o aumento da eficiência reprodutiva pode ser atingido pela redução da idade à puberdade (SIQUEIRA et al., 2003), porém, essa é uma característica sujeita ao manejo adotado na fazenda.

Manejos que pré-determinam a idade ou o peso como condição para o início da estação de monta comprometem a identificação de novilhas precoces (DIAS et al., 2004). Maiores pesos à desmama influenciam diretamente a idade à puberdade (RESTLE et al., 1999), assim com a antecipação das pesagens dos animais é possível a identificação de animais de desenvolvimento precoces o que permitirá a entrada antecipada na vida reprodutiva (SIQUEIRA et al., 2003).

Estudos têm demonstrado que tanto o manejo como a seleção proporcionam redução da idade à reprodução (SEMMELMANN et al., 2001), apesar disso, a seleção para precocidade sexual tem sido pouco utilizada nas raças zebuínas no Brasil, o que é evidenciado pela reprodução tardia, na qual o

primeiro parto dificilmente ocorre antes dos 24 meses de idade (MOREIRA et al., 2000).

2.3 Puberdade

O início da puberdade tem várias definições, entre elas estão incluídas: a idade ao primeiro estro, idade à primeira ovulação e idade no qual a fêmea pode suportar a prenhez sem efeitos deletérios. Nesse contexto, pode-se definir a puberdade como a primeira ovulação seguida de um ciclo estral e o início de um novo ciclo, que é dependente de vários fatores incluindo fotoperíodo, manejo, base genética das novilhas, idade, genótipo, estação do ano, peso corporal e ambiente social (NOGUEIRA, 2004).

Os termos como precocidade, puberdade e maturidade sexual têm sido utilizados como sinônimos. Porém, sabe-se que possuem significados diferentes, sendo que a precocidade refere-se à velocidade com que o animal atinge uma proporção de seu peso adulto, a puberdade é o momento em que a fêmea expressa sua capacidade de reprodução e a maturidade sexual é caracterizada pelo ápice do potencial reprodutivo. Esta pode ser definida como a ocorrência de três ciclos estrais consecutivos e completos, em intervalos regulares, acompanhados de sinais de estro (SILVA FILHO et al., 2007).

Em bovinos a puberdade ocorre devido à diminuição da sensibilidade ao efeito do *feedback* negativo do estradiol que permite o aumento da secreção de gonadotrofinas e, conseqüentemente, o aumento do desenvolvimento folicular e eventual ovulação, esse mecanismo não está totalmente esclarecido (CARDOSO & NOGUEIRA, 2007).

Com a aproximação da puberdade observa-se o aumento na frequência de pulsos do hormônio luteinizante (LH), este pode ser antecipado com mudanças no manejo alimentar de novilhas após o desmame precoce (GASSER et al., 2006). A nutrição afeta a liberação de LH, provavelmente pela modulação de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) no hipotálamo, sendo importante principalmente nas novilhas em desenvolvimento (SCHILLO et al., 1992).

O ganho de peso adequado é necessário para que novilhas iniciem a atividade reprodutiva e continuem apresentando ciclos estrais normais. A

subnutrição e a melhor alimentação traz consequências significativas para o estabelecimento da puberdade em novilhas. A subnutrição nos animais em fase de crescimento determina retardo do desenvolvimento e baixas taxas de concepção (PATTERSON et al., 1992). Quando se tem a melhoria da alimentação pode-se diminuir a idade a puberdade e quando fornecidas por períodos maiores que 60 dias, tem-se o aumento no número de novilhas púberes durante a primeira estação de monta (CICCIOLI et al., 2005). Consequentemente, o peso é uma variável que está relacionada à idade à puberdade, portanto, o manejo das novilhas deve ser focado em fatores que o estimulem (SCHILLO et al., 1983; BERGFELD et al., 1994).

Maiores taxas de ganho de peso durante a recria proporcionam maior desenvolvimento do aparelho reprodutivo de novilhas, resultando em antecipação da idade à puberdade, maior fertilidade e maiores taxas de prenhez. Essas mudanças podem ser alcançadas por meio de melhores condições ambientais (MONTANHOLI, et al., 2004).

Apesar do efeito de ganho de peso ser uma variável de grande importância durante a recria e na estação de acasalamento, para o sucesso reprodutivo de novilhas é necessário ater-se ao peso mínimo desses animais, para garantir boas taxas de concepção (BARCELLOS, et al., 2006).

O conhecimento das modificações endocrinofisiológicas que ocorrem antes e após a puberdade e os fatores que as influenciam, têm sido alvo de diversos estudos ao longo do tempo (GONZALEZ-PADILHA, 1975; DAY et al., 1987; NOGUEIRA, 2004).

2.4 Características morfométricas

As avaliações de desempenho ponderal dos animais estão relacionadas às mensurações de peso. No entanto, outras medidas referentes ao desenvolvimento e a estrutura corporal dos bovinos são importantes (NORTHCUTT et al., 1992).

Estudos do crescimento por meio de avaliação de pesos isoladamente são comuns na literatura, inclusive o número de trabalhos envolvendo zebuínos é bastante expressivo. No entanto, são raros os trabalhos que relacionam características de produção com medidas corporais em zebuínos, entre eles

podem-se citar os de SCARPATI et al. (1996), WINKLER et al. (1997), CYRILLO et al. (2000), FARIA et al. (2007), FRENEAU et al. (2008), MENEZES et al. (2008), PACHECO et al. (2008).

Assim, FARIA et al. (2007), buscando elucidar as relações entre características ponderais e características de medidas corporais desenvolveram trabalhos de apreciação visual das formas do corpo e caracterização racial. Esses autores encontraram relações entre características ponderais e medidas corporais, além de verificar baixa relação entre o desempenho produtivo e as características raciais.

NORTHCUTT et al., (1992) observaram que mensurações corporais lineares ou morfométricas, como altura e comprimento, são mais precisas na determinação do tamanho à maturidade que o peso, pois este pode sofrer flutuações periódicas, conforme o estado nutricional dos animais, enquanto as medidas corporais lineares são constantes.

As medidas lineares são outros parâmetros de desenvolvimento físico do animal que também estão relacionados ao desempenho reprodutivo (JOUBERT, 1954). Destaca-se a relação do perímetro torácico e da relação peso:altura com a condição corporal (THOMPSON et al., 1983) e a alta relação entre altura, peso e idade à puberdade (VARGAS et al., 1998). Estas características podem ser mensuradas de forma quantitativa, portanto, são ferramentas importantes na avaliação do crescimento e desenvolvimento corporal uma vez que se encontram relacionadas com as funções biológicas do animal (COSTA JÚNIOR et al., 2006). Além disto, as medidas morfométricas são informações suplementares úteis para determinação de tendências genéticas e fenotípicas do desenvolvimento dos animais ao longo dos anos.

As características morfométricas juntamente com o peso descrevem melhor um indivíduo ou a população do que os métodos convencionais de classificação por escores (SCARPATI et al., 1996). De acordo com MONTANHOLI et al., (2008), inúmeras condições fisiológicas e patológicas, diferentes condições ambientais, de manejo podem influenciar o peso dos animais, enquanto que as medidas morfométricas tendem a sofrer menores variações.

As variações das medidas morfométricas estão relacionadas às variações genéticas entre os rebanhos, idade dos animais, diferenças

regionais, condições alimentares e sanitárias (PACHECO, et al., 2008). Outra causa de variação das medidas corporais pode ser atribuída à dificuldade para sua obtenção, devido ao temperamento de alguns animais, bem como à mudança de auxiliares que participam da coleta de dados (CYRILLO, et al., 2000).

É importante lembrar que a seleção praticada pelos produtores rurais enfatiza o tamanho corporal por estar relacionado ao peso do animal (SOUZA et al., 2002). Porém, deve-se ter cuidado com os extremos, pois animais grandes podem ser mais tardios e exigentes em termos nutricionais. Por isso, é imprescindível para o sucesso de um programa de seleção levar em consideração todas as relações possíveis entre as características morfométricas, evitando-se selecionar tamanhos extremos o que pode provocar respostas indesejáveis para outras características (PACHECO et al., 2008).

Para ROCHA et al. (2003) é impossível identificar um tamanho ideal para todas situações de produção, portanto, deve-se buscar o tipo biológico que tenha o melhor desempenho produtivo de acordo com o nível tecnológico aplicado e os potenciais ecorregionais (ambiental e sócio-econômico), contribuindo para sustentabilidade do sistema de produção, tornando-o competitivo e rentável.

Constata-se na literatura concordância entre pesquisadores quanto a não existir, do ponto de vista zootécnico, uma raça superior para produção, quer seja em grandes ou pequenos ruminantes (WINKLER et al., 1997). O mesmo se aplica ao tamanho do animal, não se sabe qual o porte que determina maior produtividade (COSTA JÚNIOR et al., 2006).

Considerando que os sistemas de criação e as exigências de mercado são dinâmicos, a busca do tamanho ideal do animal para produção de carne é contínua. Nesse sentido, deve-se ressaltar que a lucratividade deve nortear as decisões sobre o tamanho ideal para determinada condição de ambiente ou mercado, pois o peso do animal e, conseqüentemente, o custo de manutenção e produção serão diretamente influenciados.

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

Caracterizar o início da vida reprodutiva em novilhas Nelore Mochas criadas no bioma Cerrado.

3.2 Objetivos específicos:

- ✓ Caracterizar o início da vida reprodutivas em novilhas Nelore, criadas nas condições do bioma Cerrado.
- ✓ Caracterizar o peso e o escore de condição corporal de novilhas Nelore no início da vida reprodutiva.
- ✓ Avaliar medidas morfométricas de novilhas que possam predizer o início da vida reprodutiva em animais da raça Nelore.

4. MATERIAL E METODOS

4.1 Animais e manejo geral

Foram utilizadas 56 novilhas da raça Nelore, criadas na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, oriundas de um projeto desenvolvido desde 2001 para a seleção a pasto de bovinos Nelore variedade mocha, denominada Brasil Genética Nelore (BRGN).

Os animais foram mantidos em pastagens cultivadas de *Brachiaria decumbens*, com taxa de lotação de 1UA/ha, com sal mineralizado oferecido durante o período das águas em cochos cobertos e sal protéico durante a época da seca a fim de manter a condição corporal dos animais durante todo o ano. Os animais foram desverminados e vacinados de acordo com o calendário profilático da região do Distrito Federal.

4.2 Colheita dos dados

As fêmeas foram avaliadas dos 16 até os 32 meses de idade, a intervalos de dois meses, ocasião em que foram colhidas as seguintes informações: peso, condição corporal, morfometria corporal (16 diferentes medidas) e o diagnóstico de gestação (Quadro 1).

Quadro – 1: Cronograma das coletas de dados das 56 novilhas Nelore durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009, realizados na Embrapa Cerrados, Planaltina – DF.

1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta	4ª Coleta	5ª Coleta	6ª Coleta	7ª Coleta	8ª Coleta	9ª Coleta
16 meses	18 meses	20 meses	22 meses	24 meses	26 meses	28 meses	30 meses	32 meses

Touros na proporção de 1:28, foram introduzidos no rebanho visando determinar o início da vida reprodutiva das fêmeas, a partir da 2ª coleta, ou seja, por volta dos 18 meses de idade. O diagnóstico de prenhez foi realizado via transretal com auxílio de um aparelho de ultrassonografia, com sonda linear retal de 7,5 Mhz a partir da 3ª coleta (60 dias após a introdução dos touros). Para a determinação do intervalo de idade a primeira prenhez considerou-se a idade no diagnóstico de gestação e a idade da coleta anterior ao diagnóstico de gestação, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 2 - Esquema utilizado para determinação do intervalo de idade à primeira prenhez de novilhas Nelore, no qual considerou-se o intervalo entre o diagnóstico de gestação e uma coleta anterior ao mesmo.

Coleta 1	Diagnóstico de Gestação
Idade média dois meses antes ao diagnóstico de gestação	Idade Média ao diagnóstico de gestação

A avaliação da condição corporal foi realizada por meio da metodologia proposta por KILKENNY (1978), considerando uma escala de 1 a 5, na qual, 1 = muito magra, 2 = magra, 3 = regular, 4 = gorda e 5 = muito gorda.

As medidas morfométricas foram realizadas com o auxílio de uma fita métrica, com precisão de um milímetro, da seguinte forma: altura da cernelha (AC), correspondendo à distância entre a cernelha e a extremidade distal do membro anterior; altura do posterior (AP), distância entre a garupa e a extremidade distal do membro posterior; comprimento do corpo (CC), distância entre a articulação escápulo-umeral e a extremidade da tuberosidade isquiática; comprimento da cabeça (CCab), distância entre a extremidade distal do focinho e a marrafa; comprimento da garupa (CG), distância entre a parte cranial da tuberosidade ilíaca a parte caudal da tuberosidade isquiática; comprimento da orelha (CO), distância entre a base da orelha e sua extremidade; distância entre costelas (DC), região medial do espaço entre a 12^a e a 13^a costelas; distância dorso ventre (DDV), é a distância entre a região da cernelha até a região do esterno; distância ventre solo (DVS), é a distância entre a região do esterno até a extremidade do membro anterior; largura da cabeça (LCab), distância entre as extremidades das órbitas; largura da garupa (LG), distância entre as extremidades das asas do íleo; largura entre ísquios (LI), distância entre as pontas dos ísquios; largura da orelha (LO), distância entre as extremidades da porção medial da orelha; perímetro da canela (PC), tomado na porção medial do osso metacarpiano, perímetro da rabada (PR) perímetro tomado na base da cauda, perímetro torácico (PT), tomado como base o esterno e a cernelha (Figura 1).

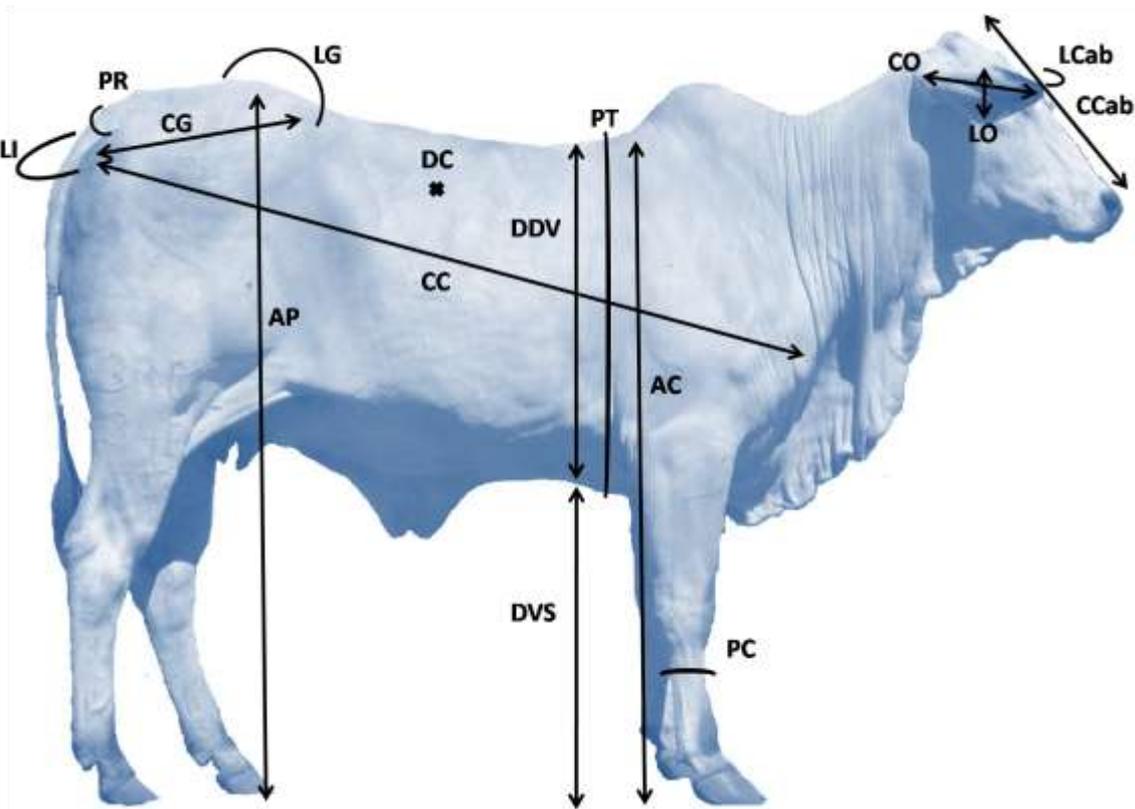


Figura – 1: Representação das 16 medidas morfológicas mensuradas nas 56 novilhas Nelore da Embrapa Cerrados – Planaltina-DF, durante fevereiro de 2008 a junho de 2009.

4.3 Análise estatística

Os dados coletados foram organizados em planilhas Excel e analisados por meio do software SAS (Statistical Analysis System, versão 8.2, atualizada, 1999) pela aplicação dos procedimentos GLM (análise de variância), CORR (correlação). Para melhor explicar as (co) variações entre as características analisadas, procedeu-se a uma análise de componentes principais (PRINCOMP).

Modelo matemático da análise de variância:

$$Y = \mu + \text{Prenhez} + \text{erro}$$

Onde:

(μ = média)

Modelo matemático de regressão:

$$Y = a + bX$$

O peso médio das 37 novilhas no início da vida reprodutiva ($333,08 \pm 39,13$) (Tabela 3) encontra-se acima ao descrito por RESTLE et al., (1999), de 299 ± 20 kg e aos $292 \pm 3,8$ kg encontrado por OLIVEIRA et al. (2009). A diferença de peso entre os resultados deve-se, provavelmente, ao manejo adotado em cada propriedade, sendo os animais avaliados por OLIVEIRA et al. (2009) pertencentes a um rebanho que participa de programas de melhoramento para a raça, o que justificaria o peso inferior aos encontrados nesse trabalho, ou seja, os animais são mais precoces.

A idade aproximada a primeira prenhez nas novilhas do experimento foi de $28,74 \pm 2,81$ a $30,46 \pm 2,81$ meses, concordando com RESTLE et al. (1999), que encontraram intervalo de idade dos 24 aos 28 meses, porém com taxa de prenhez de 53,4%, inferior a encontrada nesse trabalho (66,07%). SILVA et al., (2005a) observaram idade de 24 meses com 42% de prenhez. Já OLIVEIRA et al. (2009) trabalhando com novilhas dos 19 aos 24 meses obtiveram taxa de 25% de prenhez nos animais que não foram bioestimulados com touros durante a recria e taxa de 66% nos que foram expostos a touros.

Variações entre as taxas de prenhez em novilhas podem ser justificadas pelo tipo de manejo adotado em cada propriedade. Manejo que aumente o ganho de peso do animal e a condição corporal do mesmo no período de acasalamento proporciona maiores taxas de prenhez no primeiro acasalamento. Segundo BARCELLOS, et al. (2006) as diferenças na taxa de prenhez entre animais podem ser atribuídas ao efeito do peso ou ao ganho de peso, ou seja, animais mais pesados ou que ganharam mais peso, apresentam altas taxas de prenhez.

Outro fator relacionado às alterações na taxa de prenhez pode estar aliado ao aumento do escore de condição corporal (SANTOS et al., 2009). Esta situação foi observada neste trabalho, no qual a maioria das novilhas prenhas apresentou valores de escore corporal ($p > 0,05\%$) superiores que os animais não prenhas (Tabela 2 e 3). Os animais com melhor condição corporal possuem melhor condição nutricional, maior desenvolvimento muscular e maior deposição de gordura, favorecendo assim, maiores taxas de prenhez. O uso de escore de condição corporal pode auxiliar na seleção de animais com melhores condições para iniciarem a vida reprodutiva.

O peso aproximado das novilhas a primeira prenhez foi de $333,08 \pm 39,13$ kg, o que representa cerca de 73,04% do peso adulto, considerando o peso médio de 456 kg das fêmeas adultas do rebanho BRGN. Verifica-se que este valor está acima do valor encontrado por MONTANHOLI et al. (2004), que verificaram uma percentagem de 65% do peso adulto (460 kg) e abaixo do encontrado por FRENEAU et al., (2008) com valor de 85% do rebanho avaliado (450 kg). Essas variações de resultados podem ser justificadas pelo manejo alimentar adotado nas propriedades e variação genética de cada rebanho. Propriedades que trabalham com um manejo nutricional que proporciona maior velocidade de ganho de peso tendem a antecipar a vida reprodutiva dos animais, pois um animal com desenvolvimento inicial maior tende a atingir sua maturidade sexual em idade jovem e peso proporcionalmente menor quando comparado ao peso adulto.

Tabela 3 – Intervalo de idade, peso e escore de condição corporal (%) das 37 novilhas a primeira prenhez.

	Coleta 1	Diagnóstico de Gestação
Idade	28,74±2,81	30,46±2,81
Peso	333,08±39,13	368,81±46,56
ECC 3	29,73	10,81
ECC 4	70,27	86,49
ECC 5	0,00	2,70

O intervalo de idade a primeira prenhez observado neste trabalho ($28,74 \pm 2,81$ a $30,46 \pm 2,81$ meses) está próximo a média descrita para animais zebuínos. Segundo NOGUEIRA (2004) a idade média brasileira para a primeira concepção em bovinos de corte é de 31 meses, podendo ter variações de 16 a 40 meses dependendo das condições ambientais.

A idade elevada das novilhas no início da atividade reprodutiva neste trabalho pode ser decorrente de um período de seca prolongado durante a recria. Neste período (ano de 2007) houve precipitação pluviométrica inferior à média dos anos anteriores (Quadro 3), proporcionando escassez de alimentos, e consequentemente afetando o desenvolvimento das características produtivas e reprodutivas dos animais estudados. Segundo RESTLE et al. (1999) o ganho de peso e o crescimento no período pós-desmama são importantes na

determinação da idade no início da vida reprodutiva. Além disto SILVA et al. (2005a) citam o manejo alimentar e o processo de seleção como fatores que influenciam na determinação desta idade.

Quadro 3 – Dados meteorológicos de Planaltina, DF.

Ano	Índice Pluviométrico (mm)
2009	1102,2
2008	1052,2
2007	682,0
2006	951,2
2005	1466,7
2004	1583,9
2003	942,1
2002	841,6
2001	1028,6
2000	1006,9
1999	1272,4
1998	1185,6
1997	1261,8

Fonte: Embrapa Cerrados – CPAC (www.agritempo.gov.br/agroclima/sumario)

No Quadro 4 estão demonstradas variações de idade no início da vida reprodutiva em fêmeas Nelore de acordo com a literatura. Estas variações podem ocorrer pela influência da alimentação, da sanidade, do ganho de peso, da época de nascimento, da raça e da genética. A interação desses fatores pode determinar a antecipação ou atraso na idade a primeira prenhez. Parte ou todo o manejo pode ser modificado pelo produtor e pode ajudar a melhorar os índices zootécnicos do rebanho.

Quadro 4 – Idade e peso médio ao início da vida reprodutiva de novilhas Nelore de acordo com diferentes autores e situações.

Idade	Peso (kg)	Autores
25 a 27 meses	270	SERENO et al., 1991a,b
40,8 meses	225	SERENO et al., 2001
18 meses	296 – 302	MONTANHOLI et al., 2004
18 meses	264 – 302	BARCELLOS et al., 2006
24 meses	296 – 302	BARCELLOS et al., 2006
24 meses	309	VIEIRA et al., 2006
16 aos 19 meses	261 – 291	OLIVEIRA et al., 2009
16 meses	-	SHIOTSUKI et al., 2009

A seleção para precocidade sexual é possível quando se trabalha com prenhez aos 16 meses, por se tratar de uma variável de alta herdabilidade ($0,51 \pm 0,03$), o que possibilita alto ganho (SHIOTSUKI et al., 2009). A antecipação da vida reprodutiva de novilhas é viável, porém para obtenção de altos índices reprodutivos são necessários, ganho de peso que propiciam elevado peso no início do acasalamento (SILVA et al., 2005b). Isto pode ser conseguido com a seleção de animais com ganho de peso precoce e melhores escores de condição corporal em idades jovens além do descarte dos indivíduos mais leves, melhorando assim os índices de prenhez (SEMMELMANN et al., 2001).

Novilhas no período pré-acasalamento que passaram por um longo período de seca e conseqüentemente diminuição da disponibilidade de forragem, podem ter o ganho de peso e o desempenho reprodutivo futuro comprometido (SILVEIRA et al., 2004; MONTANHOLI, et al., 2004; VIEIRA, et al., 2006).

É importante ressaltar que a bovinocultura brasileira é baseada na exploração a pasto e as variações climáticas influenciam a qualidade e disponibilidade de forragens, tornando uma fonte de variação sobre o início da vida reprodutiva nas fêmeas. Além do déficit pluviométrico, outro fator que proporciona a baixa disponibilidade de forragem é o seu manejo, o qual proporcionam baixa disponibilidade dessa forragem, impedindo melhores desempenhos dos animais (SILVEIRA et al., 2004). A melhoria das pastagens

por meio de adubação proporciona aumento do peso vivo e da taxa de prenhez (VIEIRA, et al., 2006), além da antecipação da vida reprodutiva (MONTANHOLI et al., 2008).

Deve-se destacar que se houver atraso no início da estação reprodutiva de novilhas que estão sexualmente maduras, os esforços relacionados à melhoria das condições para antecipação da vida reprodutiva serão perdidos e estes animais tornam-se tardios por terem que aguardar o início da próxima estação (SILVEIRA et al., 2004). A seleção para precocidade sexual faz-se importante, pois segundo VIEIRA et al. (2006), novilhas que produzem bezerros mais cedo na estação de parição, aumentam a probabilidade de prenhez quando primíparas e elevam o número de crias durante a vida produtiva.

5.2 Parâmetros Morfométricos

As médias e os desvios padrão das taxas de crescimentos das medidas morfométricas dos animais encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 - Média e desvio padrão das características morfométricas das 37 novilhas Nelore gestantes e 19 não gestantes no início do experimento, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009.

Medidas (cm)	Gestantes		Não Gestantes	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Altura da Cernelha	126,50 ^a	4,48	120,66 ^b	5,20
Altura do Posterior	133,42 ^a	3,84	128,32 ^b	6,68
Comprimento Corpo	127,71 ^a	5,34	121,39 ^b	7,70
Comprimento da Cabeça	43,51 ^a	1,85	40,92 ^a	2,29
Comprimento da Garupa	41,66 ^a	1,52	39,19 ^b	3,40
Comprimento da Orelha	22,84 ^a	1,19	21,74 ^a	1,89
Distância entre Costelas	2,36 ^a	0,71	2,32 ^a	0,75
Distância Dorso Ventre	58,31 ^a	2,99	55,47 ^a	3,73
Distância Ventre Solo	69,06 ^a	4,22	67,34 ^a	3,37
Largura da Cabeça	17,15 ^a	1,11	16,42 ^b	1,22
Largura da Garupa	36,04 ^a	1,98	33,50 ^b	3,25
Largura entre Ísquios	18,42 ^a	2,18	16,71 ^b	2,22
Largura da Orelha	10,08 ^a	0,90	9,84 ^a	1,01
Perímetro da Canela	16,97 ^a	0,74	16,32 ^a	1,25
Perímetro da Rabada	19,01 ^a	1,22	17,32 ^b	1,38
Perímetro Torácico	152,04 ^a	5,64	141,66 ^b	7,70

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos.

Características de AC, AP, CC, CG, LG, LI, PR e PT foram medidas que apresentaram diferenças ($p < 0,05$) e são de interesse econômico, pois estão ligadas a produtividade do animal. As medidas CG, LG e LI são características ligadas à reprodução, pois animais que apresentam maiores medidas podem

ter maior facilidade de parição devido ao maior espaço pélvica, diminuindo assim a probabilidade de partos distócicos. Já as medidas de AC, AP, CC e PT estão relacionadas ao desenvolvimento do animal, ou seja, maiores medidas em idades jovens correspondem a um maior desenvolvimento inicial. Essas medidas também estão relacionadas ao porte do animal em que maiores medidas a idade adulta correspondem a animais maiores e com maior capacidade de produção de carne. E a medida PR está relacionada a capacidade de posição de gordura devido a uma maior facilidade dos bovinos em depositar gordura na base da cauda.

Porém, segundo PACHECO et al. (2008) a seleção de animais extremamente altos pode significar a obtenção de animais tardios e exigentes em termos nutricionais, por isso há necessidade de se considerar todas as características morfométricas, evitando assim tipos extremos o que poderia provocar respostas correlacionadas indesejáveis. As medidas morfométricas devem ser utilizadas para selecionar animais com desenvolvimento precoce, considerando-se animais com mesma faixa etária.

Como constatado neste trabalho, as novilhas que se desenvolveram precocemente tornaram-se gestantes mais cedo que as demais. Estes resultados vão de encontro com os achados de BALDI et al. (2008), que acreditam que os animais de desenvolvimento precoce entrem em reprodução mais cedo, determinando menor idade ao primeiro parto, aumentando as chances dos mesmos animais conceberem em idade mais jovem.

Além disso, BALDI et al. (2008) trabalhando com animais da raça Canchim observaram que fêmeas com maior velocidades de desenvolvimento entraram em estação de monta mais pesadas e ficaram gestantes em idade mais jovem. Porém esse maior porte tornou-se um problema na segunda estação de monta, pois animais maiores são mais exigentes e necessitam de maior tempo para se recuperarem no período pós-parto.

Observações semelhantes foram realizadas por SILVEIRA et al. (2004) ao trabalharem com rebanho Nelore. Os autores observaram que ao selecionar animais mais pesados à desmama, pode-se estar selecionando animais de maior porte e que, à idade adulta, terão maior peso e poderão apresentar acabamento de carcaça tardiamente. Em fêmeas, podem-se, também, observar antagonismos no sentido de diminuir a eficiência reprodutiva, uma vez

que poderá ocorrer aumento da idade ao primeiro parto em função de maior período da fase de crescimento, retardando o início dos eventos reprodutivos (para rebanhos sob baixo nível nutricional), além do maior peso à idade adulta, que exigirá maior requerimento de manutenção, resultando em maiores intervalos entre parto e, conseqüentemente, menor fertilidade real.

A característica LCab, juntamente com CCab, CO e LO, estão ligadas ao desenvolvimento dos animais e a caracterização racial são medidas que demonstram o crescimento do animal e tem menor influência do meio, podendo ser utilizadas para a padronização racial e tem pouca importância para a produção animal. COSTA JÚNIOR et al. (2006) trabalhando com ovinos da raça Santa Inês observaram que as características morfométricas são as variáveis menos influenciáveis pelo meio ambiente em relação ao peso. Observações semelhantes foram realizadas por PACHECO, et al., (2008) e MONTANHOLI et al., (2008) ao trabalhar com bovinos, sendo relatado que a altura é menos suscetível às variações ambientais e a disponibilidade de alimentos do que o peso vivo, sendo atingida mais cedo na vida do animal do que o seu peso adulto.

Na Tabela 5 encontram-se representadas todas as correlações das características avaliadas. As características de AC, AP, CC, CCab, CG, DDV, LG, PC, PR, PT apresentam correlações altas (>0,60) com a idade e peso. Valores de correlações positivas também foram constatados por COSTA JÚNIOR et al., (2006) entre as medidas morfométricas e entre essas medidas e o peso corporal.

As características peso e medidas morfométricas são positivamente correlacionadas, indicando a possibilidade de se obter respostas ao serem utilizadas em programa de seleção (COSTA JÚNIOR et al., 2006). Observações feitas por MENEZES, et al., (2008) ao estudarem medidas corporais de novilhos provenientes de cruzamentos rotativos entre as raças Nelore e Charolês terminados em confinamento mostraram que as alturas, tanto de cernelha como de garupa, apresentaram altas correlações com o peso final dos animais.

Relações aos parâmetros de peso:altura e o perímetro torácico, neste estudo foi observado a ocorrência de altas correlações destas características, pois os animais do experimento estavam em crescimento (Tabela 5). Estes

parâmetros são de suma importância, pois estão relacionados à condição corporal das novilhas e possuem correlação positiva. Entretanto, essa correlação diminui com o desenvolvimento dos animais devido a estabilização do crescimento (MONTANHOLI et al., 2008).

Segundo PACHECO et al., (2008) medidas como altura de cernelha e de garupa possuem um aumento acentuado dos 12 aos 36 meses de idade e medidas como perímetro torácico e peso corporal aumentam com maior intensidade até os 48 meses de idade. A partir dessas idades, o crescimento é menor. Este comportamento foi observado na maioria das medidas lineares do experimento, isso pode ser explicado, pois os animais estavam em fase de crescimento, porém não se observou a estabilização das medidas devido ao não acompanhamento das novilhas até idade superior a 32 meses.

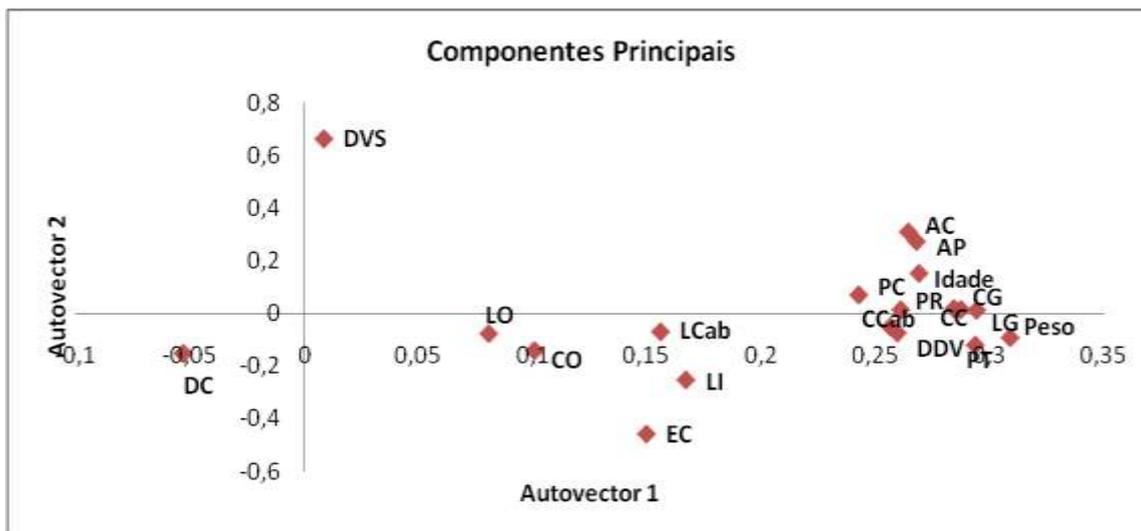
As características de CO, DVS, EC, LCab, LI, LO apresentam correlações baixas ($<0,30$) com a idade, ou seja, sofrem baixa influência com o aumento da idade. Já a DC apresenta correlação negativa, sendo, possivelmente, justificada pelas variações de resultados devido a dificuldade de mensuração.

Tabela 5 - Correlações entre medidas morfométricas, peso e idades das 56 novilhas Nelore, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina – DF.

	AC	AP	CC	CCab	CG	CO	DC	DDV	DVS	EC	LCab	LG	LI	LO	PC	Peso	PR	PT
AP	0,84																	
CC	0,70	0,70																
CCab	0,55	0,58	0,69															
CG	0,70	0,73	0,77	0,66														
CO	0,20	0,26	0,22	0,24	0,33													
DC	-0,09	-0,07	-0,12	-0,18	-0,17	-0,05												
DDV	0,64	0,60	0,70	0,62	0,65	0,19	-0,05											
DVS	0,32	0,33	-0,03	-0,09	0,03	-0,07	0,00	-0,08										
EC	0,24	0,27	0,34	0,30	0,38	0,15	0,07	0,39	-0,19									
LCab	0,29	0,35	0,37	0,48	0,42	0,18	-0,22	0,31	-0,04	0,19								
LG	0,74	0,72	0,79	0,69	0,81	0,27	-0,16	0,73	0,00	0,40	0,39							
LI	0,33	0,37	0,41	0,36	0,43	0,11	0,01	0,37	-0,05	0,40	0,21	0,42						
LO	0,21	0,25	0,16	0,09	0,22	0,28	0,01	0,18	0,01	0,14	0,05	0,17	0,21					
PC	0,56	0,60	0,66	0,58	0,65	0,17	-0,21	0,55	0,04	0,26	0,40	0,63	0,33	0,16				
Peso	0,73	0,75	0,85	0,72	0,86	0,28	-0,12	0,77	-0,04	0,55	0,44	0,88	0,50	0,21	0,68			
PR	0,63	0,62	0,68	0,61	0,68	0,13	-0,12	0,60	0,03	0,34	0,40	0,72	0,42	0,14	0,62	0,76		
PT	0,69	0,72	0,74	0,69	0,79	0,29	-0,09	0,74	-0,07	0,52	0,41	0,81	0,50	0,20	0,62	0,91	0,72	
Idade	0,73	0,68	0,78	0,71	0,70	0,19	-0,18	0,66	0,04	0,19	0,23	0,80	0,31	0,17	0,60	0,74	0,64	0,72

AC – Altura da cernelha, AP – Altura do posterior, CC – Comprimento do corpo, CCab – Comprimento da cabeça, CG – Comprimento da garupa, CO – Comprimento da orelha, DC – Distância entre costelas, DDV – Distância dorso ventre, DVS – Distância ventre solo, EC – Escore corporal, LCab – Largura da cabeça, LG – Largura da garupa, LI – Largura entre ísquios, LO – Largura da Orelha, PC - Perímetro da canela, Peso, PR – Perímetro da rabada, PT – Perímetro torácico, Idade.

Os primeiros dois autovetores (AC e AP) explicaram 58% da variação total entre as características. Na Figura 2 o autovetor 1 demonstrou que com o aumento na idade também aumenta as outras características dos animais, o que é esperado por se tratar de animais que estão em fase de crescimento. A variável DC não é importante no 1º autovetor das componentes principais por ser uma característica de grandes variações, devido a dificuldade em sua obtenção. O segundo autovetor mostrou que há um subgrupo de animais altos (DVS elevado) com baixo escore corporal e baixa LI, ou seja, animais altos e “finos”. Este pode ser justificado pela utilização de animais em crescimento, em que há um rápido crescimento inicial para posteriormente haver uma deposição de massa corporal e de gordura.



AC – Altura da cernelha, AP – Altura do posterior, CC – Comprimento do corpo, CCab – Comprimento da cabeça, CG – Comprimento da garupa, CO – Comprimento da orelha, DC – Distância entre costelas, DDV – Distância dorso ventre, DVS – Distância ventre solo, EC – Escore corporal, LCab – Largura da cabeça, LG – Largura da garupa, LI – Largura entre ísquios, LO – Largura da Orelha, PC - Perímetro da canela, Peso, PR – Perímetro da rabada, PT – Perímetro torácico, Idade.

Figura 2 - Representação gráfica dos dois autovetores das características mensuradas das 56 novilhas Nelore criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF.

A Figura 3 e a Tabela 6 mostram os gráficos de dispersão e a equação para a determinação da taxa de crescimento de todas as características avaliadas com a representação das curvas de crescimento dos animais.

Nos gráficos das características AC, AP, CC, CCab, CG, DDV, LG, LI, Peso, PC, PR e PT foi possível demonstrar que a taxa de crescimento dos animais gestantes é menor que dos animais não gestantes, porém as novilhas gestantes tem medidas superiores. Essas diferenças nas taxas de crescimento e nas medidas podem ser explicadas por um maior desenvolvimento inicial das novilhas gestantes.

CYRILLO et al., (2000) constataram efeito significativo de idade sobre o peso e as medidas morfométricas. Observaram que animais mais velhos tenderam a ter valores superiores. Com estes resultados, torna-se claro que medidas corporais são dependentes dos efeitos da idade do animal no momento de sua obtenção, por isto, essas medidas devem ser corrigidas para essa fonte de variação.

GUSMÃO FILHO et al., (2009) avaliando medidas morfométricas em ovinos, observaram que o aumento das medidas estavam correlacionados com o crescimento dos animais, sendo que os animais mais desenvolvidos apresentavam maiores medidas.

Medidas como as de CO, LC, e LO apresentaram pouco desenvolvimento e baixa variação no decorrer do experimento, que pode ser justificada por tratar-se de características ligadas à caracterização racial do Nelore.

A variável DC possui uma grande dispersão de resultados, isso deve-se a variação no posicionamento do animal no tronco de contenção influenciando, assim, a realização dessa medida. Além disto, o aumento da massa corporal dos animais dificulta o acesso ao espaço entre as costelas, local em que era realizada a medida. Fato também observado por CYRILLO et al., (2000), que encontraram dificuldades na mensuração das medidas devido ao temperamento agitado dos animais.

As medidas morfométricas podem apresentar outras causas de variações como idade do animal, raça, variações genéticas, e ambiente (COSTA JÚNIOR et al., 2006). No entanto, CYRILLO et al., (2000) ao estudarem o efeito da seleção em machos Nelore constataram importante efeito do ano de realização da prova de ganho de peso sobre todas as características. Esse efeito reflete as variações genéticas e ambientais ocorridas entre anos para os rebanhos, manifestando-se por meio das diferenças na qualidade da dieta e nas condições climáticas e sanitárias entre os anos.

Variações entre propriedades também podem ocorrer devido às diferentes linhagens genética de rebanhos e diferença na disponibilidade de pastagens (CYRILLO et al., 2000; PACHECO et al., 2008). Essas observações não foram encontradas no experimento por se tratar de um mesmo grupo genético mantido nas mesmas condições.

Observou-se que os escores de condição corporal foram maiores nos animais mais velhos e que ficaram prenhez, pois estes eram mais desenvolvidos e com maior capacidade de deposição de massa corpórea.

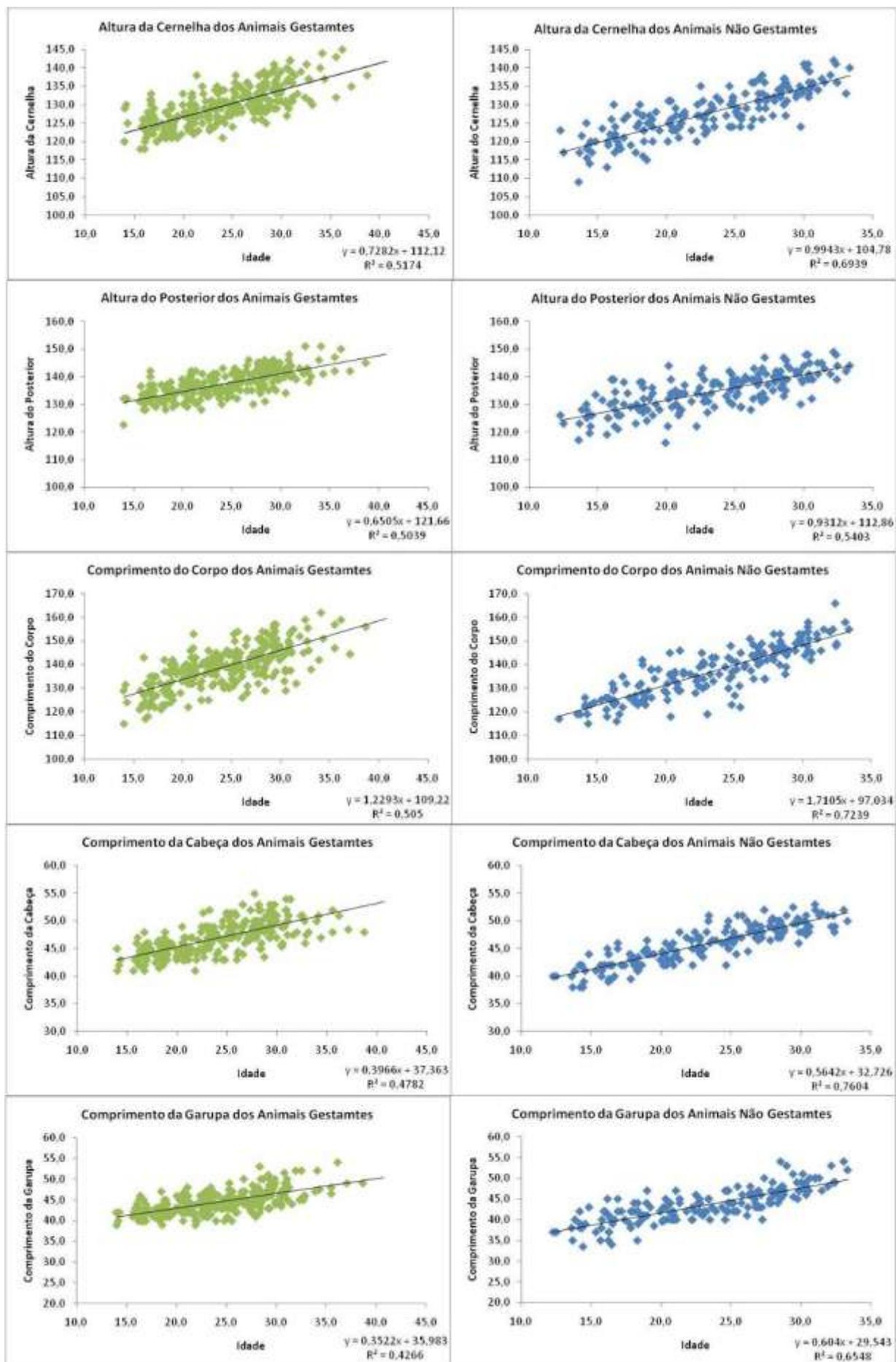
A análise das medidas morfométricas pode ser eficiente para a visualização de características corporais destinados à reprodução e recria de animais (GUSMÃO FILHO, et al., 2009).

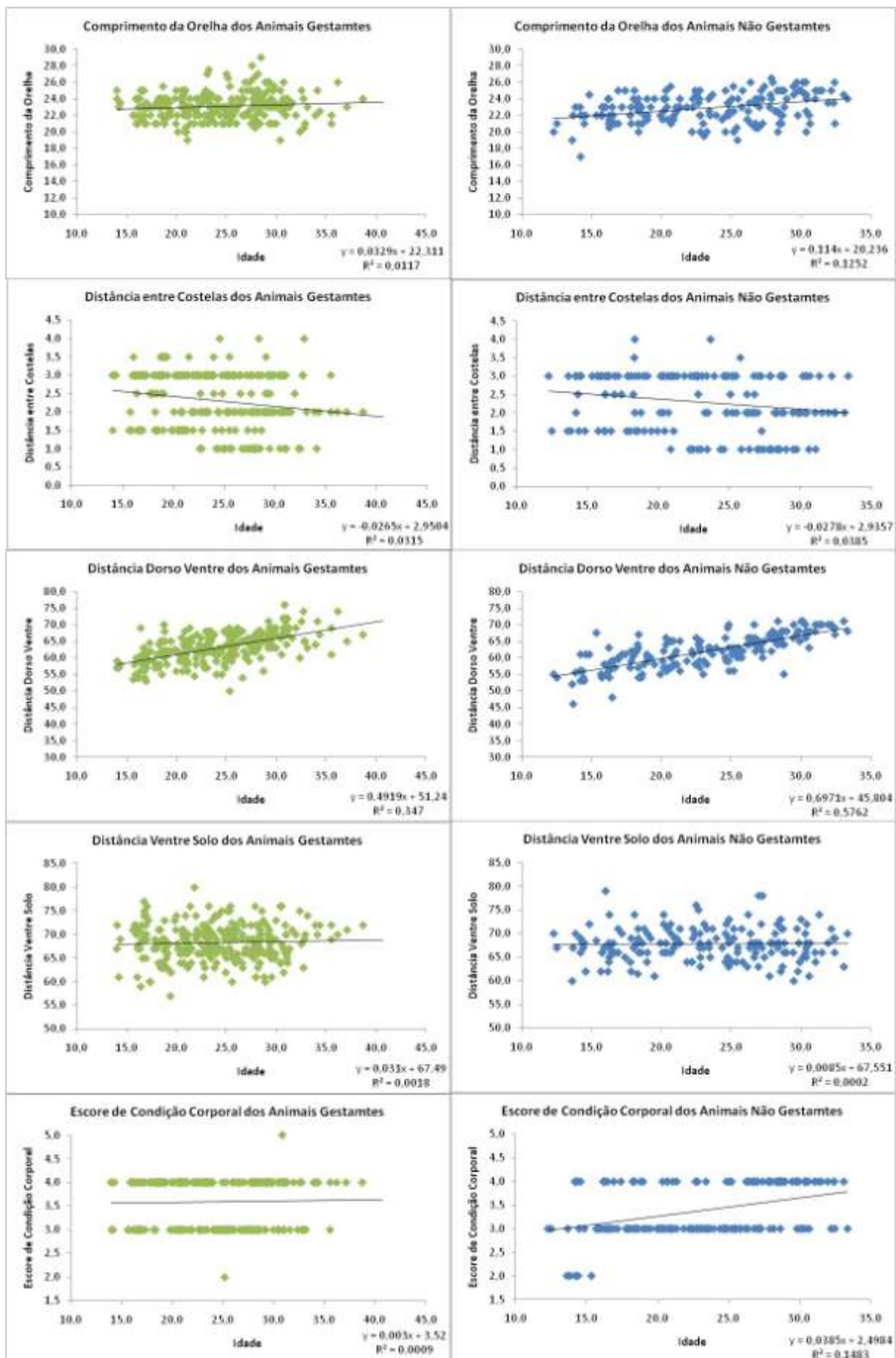
Tabela 6 – Equação de regressão para determinar a taxa de crescimento das características morfométricas das 37 novilhas Nelore gestantes e 19 não gestantes, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009.

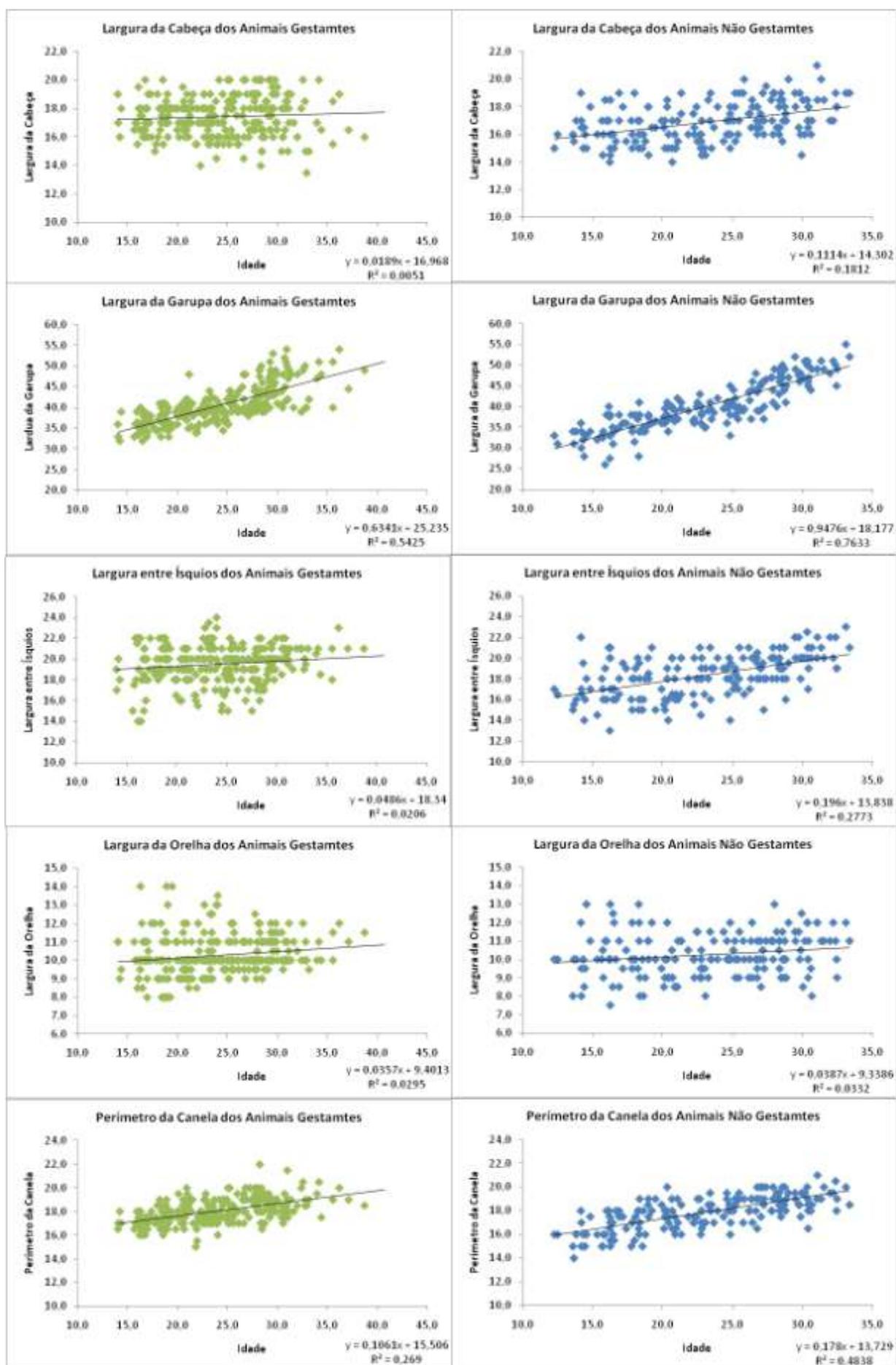
Medidas	Gestantes	Não Gestantes
Altura da Cernelha	112.53 + 0.71*Idade ^a	104.22 + 1.02*Idade ^b
Altura do Posterior	121.44 + 0.65*Idade ^a	112.85 + 0.93*Idade ^b
Comprimento Corpo	109.23 + 1.23*Idade ^a	93.77 + 1.83*Idade ^b
Comprimento da Cabeça	37.08 + 0.40*Idade ^a	32.80 + 0.56*Idade ^a
Comprimento da Garupa	36.30 + 0.34*Idade ^a	29.00 + 0.62*Idade ^b
Comprimento da Orelha	22.31 + 0.03*Idade ^a	20.11 + 0.12*Idade ^a
Distância entre Costelas	2.95 - 0.03*Idade ^a	2.94 - 0.03*Idade ^a
Distância Dorso Ventre	50.52 + 0.52*Idade ^a	45.81 + 0.70*Idade ^a
Distância Ventre Solo	67.49 + 0.03*Idade ^a	67.55 + 0.01*Idade ^a
Largura da Cabeça	16.97 + 0.02*Idade ^a	14.30 + 0.11*Idade ^b
Largura da Garupa	25.24 + 0.63*Idade ^a	18.17 + 0.95*Idade ^b
Largura entre Ísquios	18.50 + 0.04*Idade ^a	13.84 + 0.20*Idade ^b
Largura da Orelha	9.376 + 0.04*Idade ^a	9.34 + 0.039*Idade ^a
Perímetro da Canela	15.51 + 0.11*Idade ^a	13.73 + 0.18*Idade ^a
Perímetro da Rabada	16.63 + 0.14*Idade ^a	12.98 + 0.29*Idade ^b
Perímetro Torácico	137.72 + 1.00*Idade ^a	113.56 + 1.84*Idade ^b

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença significativa (P<0,05).

AC – Altura da cernelha, AP – Altura do posterior, CC – Comprimento do corpo, CCab – Comprimento da cabeça, CG – Comprimento da garupa, CO – Comprimento da orelha, DC – Distância entre costelas, DDV – Distância dorso ventre, DVS – Distância ventre solo, LCab – Largura da cabeça, LG – Largura da garupa, LI – Largura entre ísquios, LO – Largura da Orelha, PC - Perímetro da canela, PR – Perímetro da rabada, PT – Perímetro torácico.







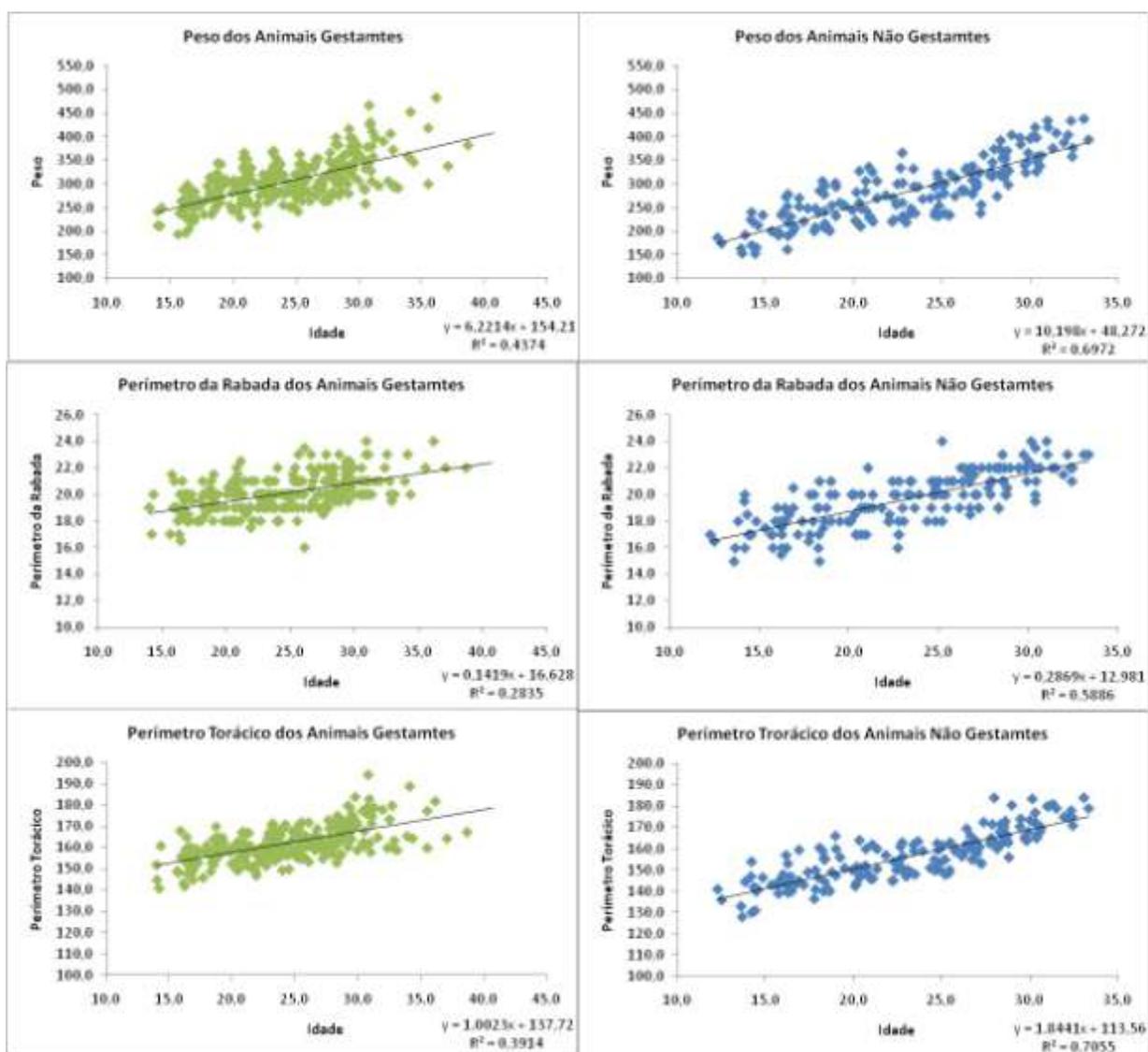


Figura 3 - Dispersão gráfica das características mensuradas das 56 novilhas Nelore gestantes e não gestantes, criadas na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, durante o período de fevereiro de 2008 a junho de 2009.

6. CONCLUSÃO

A idade aproximada ($28,74 \pm 2,81$ meses) e o peso ($333,08 \pm 39,13$ kg) das 37 novilhas ao início da vida reprodutiva deste experimento encontram-se próximas ao descrito na literatura para raças zebuínas, havendo a necessidade de maiores estudos em fisiologia da reprodução com objetivo de proporcionar alternativas de manejo e, desta forma, antecipar a ocorrência da puberdade.

Observaram-se correlações positivas entre algumas medidas morfométricas e o peso no início da vida reprodutiva, mostrando a possibilidade do uso destes dados na seleção de animais de desenvolvimento precoce, sendo características de fácil obtenção e utilização pelo proprietário rural.

REFERÊNCIAS

1. ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes – 2009**. Disponível em: http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp. Acesso em: 22 de janeiro de 2010.
2. AZEVÊDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R. N. B.; LÔBO, R. B.; MOURA, A. A. A. N.; PIMENTA FILHO, E. C.; MALHADO, C. H. M. Produtividade acumulada (PAC) das matrizes em rebanhos Nelore do Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 54-59, 2005.
3. 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. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 2, p. 247-253, 2008.
4. BARCELLOS, A.O.; VILELA, L.; LUPINACCI, A. V.; Desafios da pecuária de corte a pasto na Região do Cerrado. **Documento/Embrapa Cerrados**, Planaltina, 2001, 39 p.
5. BARCELLOS, J. O. J.; SILVA, M. D.; PRATES, E. R.; COSTA, E. C. Taxas de prenhez em novilhas de corte acasaladas aos 18 e 24 meses de idade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 6, p. 1168-1173, 2006.
6. BERGFELD, E. G.; KOJIMA, F. N.; CUPP, A. S.; WEHRMAN, M. E.; PETERS, K. E.; GARCIA-WINDER, M.; KINDER, J. E. Ovarian follicular development in prepubertal heifers is influenced by level of dietary energy intake. **Biology of Reproduction**, Madison, v. 51, p. 1051-1057, 1994.
7. CARDOSO, D.; NOGUEIRA, G. P. Mecanismos neuroendócrinos envolvidos na puberdade de novilhas. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2007.

8. CICCIOLO, N. H.; CHARLES-EDWARDS, S. L.; FLOYD, C.; WETTEMANN, R. P. PURVIS, H. T.; LUSBY, K. S.; HORN, G. W.; LALMAN, D. L. Incidence of puberty in beef heifers fed high or low-starch diets for different periods before breeding. **Journal Animal Science**. Savoy, v. 83, p. 2653-2662, 2005.
9. CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; BONILHA NETO, L. M.; RUGGIERI, A. C.; TONHATI, H. Efeito da seleção para peso pós-desmame sobre medidas corporais e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho (SP). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 403-412, 2000.
10. COSTA JÚNIOR, G. S.; CAMPELO, J. E. G.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R. R.; LOPES, J. B.; OLIVEIRA, M. E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2260-2267, 2006.
11. DAY, M. L.; IMAKAWA, K.; WOLFE, P. L.; KITTOK, R. J.; KINDER, J. E. Endocrine mechanisms of puberty in heifers. Role of hypothalamus-pituitary estradiol receptors in the negative feedback of estradiol on luteinizing hormone secretion. **Biology of Reproduction**, Madison, v. 37, p. 1054-1065, 1987.
12. DIAS, L. T., EL FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G. Efeito da idade de exposição de novilhas à reprodução sobre estimativas de herdabilidade da idade ao primeiro parto em bovinos Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 3, p. 370-373, 2004.
13. EUCLIDES FILHO, K. O enfoque de cadeia produtiva como estratégia para a produção sustentável de carne bovina. In: MEDEIROS, S.R.; EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V.P.B. (Eds.) **A produção animal e a segurança alimentar**. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia. p. 568, 2004.
14. FERNANDES, A. R. M.; SAMPAIO, A. A. M.; HENRIQUE, W.; PERECIN, D.; OLIVEIRA, E. A.; TÚLLIO, R. R. Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentados com dietas à base

de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 855-864, 2007.

15. FRENEAU, G. E.; SILVA, J. C. C.; BORJAS, A. L. R.; AMORIM, C. Estudo de medidas corporais, peso vivo e condição corporal de fêmeas de raças Nelore *Bos taurus indicus* ao longo de doze meses. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 76-85, 2008.

16. GASSER, C. L.; GRUM, D. E.; MUSSARD, M. L.; FLUHARTY, F. L.; KINDER, J. E.; DAY, M. L. Induction of precocious puberty in heifers I: Enhanced secretion of luteinizing hormone. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 84, p. 318-3122, 2006.

17. GONZALEZ-PADILHA, E.; WILTBANK, J. N.; NISWENDER, G. D. Puberty in beef heifers. I. The interrelationship between pituitary, hypothalamic, and ovarian hormones. **Journal Animal. Science**, Savoy, v. 40, p. 1091-1104, 1975.

18. GUSMÃO FILHO, J. D.; TEODORO, S. M.; CHAVES, M. A.; OLIVEIRA, S. S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.58, p.289-292, 2009.

19. IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – 2006**. Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=21&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>. Acesso em: 28 de outubro de 2009.

20. FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; REYES, A. de los; SAUERESSIG, M. G.; LÔBO, R. B. Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos Nelore como ferramenta para o melhoramento animal. **Documentos 177/Embrapa Cerrados**, Planaltina, 2007, 39 p.

21. KILKENNY, J. B. Reproductive performance of beef cows. **World Review Animal Production**, v. 4, n. 3, p. 66-74, 1978.
22. JOUBERT, D. M. The influence of winter nutritional depressions on the growth, reproduction and production of cattle. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 44, p. 5-65, 1954.
23. MAGNABOSCO, C. U.; REYES, A.; SAINZ, R.; FARIA, C. U.; SAUERESSIG, M.; MADUREIRA, A. P. Melhoramento genético: um caso de sucesso. **Revista Nelore**, São Paulo, p.15-26, 2002.
24. MENEZES, L. F. G.; RESTLE, J.; KUSS, F.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; CATELLAM, J.; OSMARI, M. P.; Medidas corporais de novilhos das gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.771-777, 2008.
25. MONTANHOLI, Y. R.; BARCELLOS, J. O. J.; BORGES, J. B.; COSTA, E. C.; WUNSH, C.; PRATES, E. R. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.12, p.1253-1259, 2004.
26. MONTANHOLI, Y. R.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, E. C. Variação nas medidas corporais e desenvolvimento do trato reprodutivo de novilhas de corte recriadas para o acasalamento aos 18 meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p.185-190, 2008.
27. MOREIRA, P. S. A.; SILVEIRA, A. C., ARRIGONI, M. B.; COSTA, C.; CHARDULO, L. A. L.; FURLAN, L. R.; DAL PA, V. Efeito da somatotropina na hipertrofia das fibras musculares esqueléticas e precocidade reprodutiva de novilhas Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.9, p.1853-1860, 2000.
28. NOGUEIRA, G. P. Puberty in South American *Bos indicus* zebu cattle. **Animal Reproduction Science**, Edinburg, v.82-83, p.361-372, 2004.

29. NORTH CUTT, S. L.; WILSON, D. E.; WILLHAN, R. L. Adjusting weight for body condition score in Angus cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.70, n.5, p.1342-1345, 1992.
30. OLIVEIRA, C. M. G.; OLIVEIRA FILHO, B. D.; GAMBARINI, M. L.; VIU, M. A. O.; LOPES, D. T.; SOUSA, A. P. F. Effects of biostimulation and nutritional supplementation on pubertal age and pregnancy rates of Nelore heifers (*Bos indicus*) in a tropical environment. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.113, p.38-43, 2009.
31. PACHECO, A.; QUIRINO, C. R.; PINHEIRO, O. L. V. M.; ALMEIDA, J. V. C. Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.9, n.3, p.426-435, 2008.
32. PATTERSON, D. J.; PERRY, R. C.; KIRACOFÉ, G. H. Management considerations in heifer development and puberty. **Journal Animal Science**, Savoy, v.70, p.4018- 4035, 1992.
33. RESTLE, J.; POLLI, V. A.; SENNA, D. B. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso à puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.4, p.701-707, 1999.
34. ROCHA, E. D.; ANDRADE, V. J.; EUCLIDES FILHO, K.; NOGUEIRA, E.; FIGUEIREDO, G. R. Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.55, n.4, p.474-479, 2003.
35. SANTOS, S. A.; ABREU, U. G. P.; SOUZA, G. S.; CATTO, J. B. Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.2, p.354-360, 2009.
36. SAS – STATISTICAL ANALYSES SYSTEM. 1999. **User's guide**: Statistics. Version 8 (TS MO) Cary: 1999.

37. SCARPATI, M. T. V.; MAGNABOSCO, C. U.; JOSAHKIAN, L. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, B. C.; OLIVEIRA, H. N.; LÔBO, R. B. Estudo de medidas corporais e peso vivo em animais jovens da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.110.
38. SCHILLO, K. K.; HANSEN, P. J.; KAMWANJA, L. A.; DIERSCHKE, D. J.; HAUSER, E. R. Influence of season on sexual development in heifers: age at puberty as related to growth and serum concentrations of gonadotropins, prolactin, thyroxine and progesterone. **Biology of Reproduction**, Madison, v.28, p.329-341, 1983.
39. SCHILLO, K. K.; HALL, J. B.; HILEMAN, S. M. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. **Journal Animal Science**, Savoy, v.70, p.3994-4005, 1992.
40. SEMMELMANN, C. E. N.; LOBATO, J. F.; ROCHA, M. G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, p.835–843, 2001.
41. SERENO, J. R. B.; SATURNINO, H. M.; RUAS, J. R. M.; PAULINO, M. F. Efeito da suplementação alimentar no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore pós-desmama. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 15, p. 52-63, 1991a.
42. SERENO, J. R. B.; SATURNINO, H. M.; RUAS, J. R. M.; PAULINO, M. F. Efeito da suplementação alimentar no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore aos dois anos de idade. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 15, p. 41-51, 1991b.
43. SERENO, J. R. B.; PELLEGRIN, A. O.; LARA, M. A. C.; ABREU, U. G. R. de; SERENO, F. T. P. S.; CHALITA, L. V. A. S. Precocidad sexual de novillas de la raza Pantaneira frente a las razas Nelore y mestizas Pantaneira x Nelore

en el Pantanal brasileño. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 50, p.153-157, 2001.

44. SHIOTSUKI, L.; SILVA, J. A. II de V.; ALBUQUERQUE, L. G. Associação genética de prenhez aos 16 meses com o peso à desmama e o ganho de peso em animais da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 7, p. 1211-1217, 2009.

45. SILVA, J. A. de V.; DIAS, L. T.; ALBUQUERQUE, L. G. de. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p.1568-1572, 2005a.

46. SILVA, M. D.; BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, E. R. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 ou aos 24 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n.6, p. 2057-2063, 2005b.

47. SILVA FILHO, A. H. S.; ARAÚJO, A. A.; RODRIGUES, A. P. R. Indução da puberdade em novilhas com uso da hormonioterapia. **Ciência Animal**, Goiânia, v. 17, n. 2, p. 83-89, 2007.

48. SILVEIRA, J. C.; MCMANUS, C.; MASCIOLI, A. S.; SILVA, L. O. C.; SILVEIRA, A. C.; GARCIA, J. A. S.; LOUVANDINI, H. Fatores ambientais e parâmetros genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho Nelore no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.6, p.1432-1444, 2004.

49. SIQUEIRA, R. L. P. G.; OLIVEIRA, J. A.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; TONHATI, H. Análise da variabilidade genética aditiva e de características de crescimento da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.1, p.99-105, 2003.

50. SOUZA, J. C.; MALHADO, C. H. M.; SILVA, L. O. C.; FERRAZ FILHO, P. B. Efeito do ambiente sobre o peso de bovinos da raça Guzará no estado de São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.7, p.57-63, 2002.

51. THOMPSON, W. R.; THEUNINCK, D. H.; MEISKE, J. C.; GOODRICH, R. D.; RUST, J. R.; BYERS, F. M. Linear measurements and visual appraisal as estimators of percentage empty body fat of beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.56, n.4, p.755-760, 1983.

52. VARGAS, C. A.; ELZO, M. A.; CHASE JR, C. C.; CHENOWETH, P. J.; OLSON, T. A. Estimation of genetic parameters for scrotal circumference, age at puberty in heifers, and hip height in Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.76, n.10, p.2536-2541, 1998.

53. VIEIRA, A.; LOBATO, J. F. P.; CORRÊA, E. S.; TORRES JÚNIOR, R. A. A.; COSTA, F. P. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.1, p.186-192, 2006.

54. WINKLER, R.; PENNA, V. M.; PEREIRA, C. S.; MADALENA, F. E. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de peso e de medidas corporais em fêmeas bovinas adultas da raça Guzerá. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.49, n.3, p.353-363, 1997.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)