

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

ROSANA ASCARI

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS MORFOMETRICOS EM RELAÇÃO A
REPRODUÇÃO DE NOVILHAS ZEBUÍNAS NO SUDOESTE DO MATO GROSSO**

PONTES E LACERDA
SETEMBRO/2016

ROSANA ASCARI

**AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS MORFOMETRICOS EM RELAÇÃO A
REPRODUÇÃO DE NOVILHAS ZEBUÍNAS NO SUDOESTE DO MATO GROSSO**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a coordenação do curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA.”

Orientador: Prof. Me. Gregory Duarte Juffo

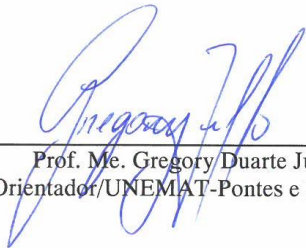
PONTES E LACERDA
SETEMBRO/2016

ROSANA ASCARI

**AVALIAÇÃO DA PRÉ-SINCRONIZAÇÃO DE NOVILHAS SOBRE O DIÂMETRO
FOLICULAR E PARÂMETROS MORFOMÉTRICOS SOBRE A EFICIENCIA
REPRODUTIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
a Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 31/08/2016



Prof. Me. Gregory Duarte Juffo
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Cristiano da Cruz
Membro/UNEMAT – Pontes e Lacerda



Prof. Me. Leonardo Antonio Botini
Membro /UNEMAT – Pontes e Lacerda

Dedico aos meus pais Valmor Ascari e Irene T. T. Ascari, e meus irmãos
Bárbara e Rodrigo, pelo apoio incondicional à opção que
fiz em seguir a carreira de Zootecnista.

Aos meus avós Dilma Nurenberg Tessaro (in memoriam),
Áurio Tessaro (in memoriam), Vergínio Ascari (in memoriam) e
Veronica Ascari, onde, em suas lutas por adquirirem
uma vida estável a família, mostraram aos seus filhos e netos
que o trabalho glorifica o homem.

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

À Deus e Nossa Senhora Aparecida por não ter deixado faltar a minha fé e esperança.

Agradeço ao meu pai, Valmor Ascari, minha mãe, Irene, aos meus irmãos Bárbara e Rodrigo e minha cunhada Thaíse, que estiveram sempre me apoiando e me dando força mesmo estando longe para que eu continuasse na luta nessa etapa da minha vida. Sempre me senti segura para continuar.

Um agradecimento especial para minha irmã Bárbara por ter se dedicado a ler e me orientar em todo o desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço imensamente as amizades que construí nesse período de faculdade que eu levarei para sempre em meu coração, As Marias, Débora Natal, Brenda Gracioso e Thaís Andrade, A República Pinga Porca, Neto Steinhäuser, Jade Odara, Rafael Miranda, Os Indomáveis, Júnior Lima, David Ferreira, Isaias Martins, Gustavo Bottcher. E aos demais amigos que não citarei nomes, mas, não menos importante, obrigada por tudo que passamos juntos, pois, foram muitas alegrias, tristezas e briguinhas, mas, tudo para que possamos a ser fortes e aprender a amadurecer.

Obrigada também ao componentes do DCE (Diretório Central dos Estudantes), da gestão de 2013/2016, onde, pude participar e contar com a união dessa gestão para irmos a luta e buscar recursos para os acadêmicos.

E não poderia deixar de agradecer aos grandes Mestres, Dilma Alves da Silva, Gregory Duarte Juffo e Cristiano da Cruz, por terem acreditado no meu potencial e por ter me dado toda força para que eu não desistisse do meu objetivo.

Os animais foram criados pela mesma mão caridosa de Deus que nos criou.

É nosso dever protegê-los e promover seu bem-estar.

(Madre Teresa)

RESUMO

As medidas morfoéométricas, altura da cernelha, largura da garupa e altura do tórax, foram avaliadas com o peso e idade em relação ao diâmetro folicular de fêmeas bovinas da raça Nelore submetidas ao protocolo de pré-sincronização J-Synch, antes da inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Animais mais pesados apresentaram maiores valores de altura da cernelha e altura da garupa. Enquanto animais com idade média de 26 meses apresentaram diferença na altura da cernelha quanto comparados com fêmeas mais novas. Observou-se diferença estatística para diâmetros foliculares, próximo ao momento da inseminação artificial, no grupo tratamento com o peso médio 286kg e idade média de 24 meses. Conclui-se que o peso das novilhas influencia os parâmetros morfométricos e que há pouca influencia da idade sobre tais parâmetros. O protocolo J-Synch teve melhor resultados em animais mais novos provavelmente ao auxílio do hormônio sintético no final da foliculogenese.

Palavras Chaves: Bovino de corte. Medidas morfométricas. Pré-sincronização.

ABSTRACT

The morfoémetricas, height at withers, rump width and height of the chest, were evaluated with the weight and age with the follicular diameter cows Nellore submitted to the pre-synchronization protocol J-Synch, before artificial insemination fixed time (TAI). Heavier animals have higher values of height at the withers and height of the croup. While animals with an average age of 26 months showed difference in height at the withers as compared to younger females. There was no statistical difference for follicular diameter, near the time of artificial insemination in the treatment group with the average weight 286kg and average age of 24 months. It is concluded that the weight of the heifers influences morphometric parameters and that there is little effect of age on these parameters. The J-Synch protocol had better results in younger animals probably the help of synthetic hormone in the late folliculogenesis

Key words: Beef cattle; morphometric measurements; Pre- synchronization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 BOVINOCULTURAS DE CORTE NO BRASIL	12
2.1.1 Raça Nelore (<i>Bos Indicus</i>).....	Erro! Indicador não definido.
2.1.2 Nutrição	13
2.2 FISIOLOGIA DAS FÊMEAS BOVINAS	14
2.2.1 Puberdade	15
2.2.2 Idade	16
2.2.3 Peso	16
2.3 CARATERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS	17
2.4 BIOTECNOLOGIA	19
2.4.1 Hormônios	20
3.2 AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA.....	23
3.3 MANEJO REPRODUTIVO.....	23
3.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

No Brasil o rebanho bovino é de aproximadamente 213 (duzentos e treze) milhões de cabeça (PORTAL BRASIL, 2015), sendo 80% de todo o rebanho da raça zebuína (*Bos indicus*), dentre essas a raça Nelore foi a que mais se adaptou no Brasil (ABIEC, 2009).

Nelore é uma raça de gado bovino que teve origem na Índia e chegou no Brasil no final do século XVIII, com muita rapidez esta raça de gado se tornou predominante, devido sua excelente adequação ao clima tropical, e por obter uma boa fertilidade a pasto e uma boa capacidade de sobrevivência (ABIEC, 2009).

O principal objetivo do manejo reprodutivo em bovinos é o uso de matrizes para a produção de bezerros, desde a sua maturidade sexual até sua eficiência reprodutiva começar a decair. Quando se observa um decréscimo nos índices reprodutivos de um rebanho recomenda-se a avaliação individual dos animais para que ocorra o descarte daquelas que apresentam os piores indicadores. Essas serão substituídas por novilhas de reposição, tornando um ciclo de geração em geração (BRASIL, 2006).

Devido este aumento há necessidade de melhorar o desenvolvimento e o aproveitamento desses animais, com isso deve-se investir no setor com maior necessidade de avanço que é o de reprodução. Um maior desenvolvimento neste setor trará melhoras nos índices reprodutivos. Portanto, deve-se reduzir ao máximo a idade ao primeiro parto e antecipar o cio das novilhas, para aumentar as taxas de gestações nas propriedades (AZEREDO, 2008).

Segundo Monteiro (2011), há uma grande complexidade na reprodução das fêmeas devido ao fato que sua regulação envolve ajustes em todo o organismo do animal. Além disso as características ligadas à reprodução e ao desenvolvimento do animal juntamente com os processos fisiológicos da puberdade são complicados. Em decorrência da dificuldade prática para se obter o momento exato do começo da vida reprodutiva da fêmea, existem alternativas que visa facilitar essa tomada de decisão. Uma dessas alternativas é a avaliação das medidas morfométricas das fêmeas (ABUD, 2010).

As medidas morfométricas são importantes para avaliação do crescimento e desenvolvimento corporal do animal. São necessárias para decisão de tendências genéticas e fenotípicas do desenvolvimento dos animais em certo período (FOGAGNOLI et al., 2010). Hammack e Shrode (1986) citam que para estimar a taxa de crescimento e de gordura

devemos avaliar as medidas morfométricas do animal juntamente com a gordura, idade e peso, com isto adquire-se a estimativa da maturidade do animal.

Há uma tendência em aprimorar o tamanho corporal das novilhas para que essas tenham um tamanho ideal para a sua manutenção assim como para a sua produtividade. Uma das ferramentas adotadas para se obter sucesso nesse objetivo é a antecipação da maturidade fisiológica e sexual das novilhas. Isto gera uma economia ao produtor, pois, suas novilhas adquire retorno mais rápido (ROCHA, et al. 2003).

O objetivo deste trabalho é avaliar o peso, idade e as medidas morfométricas, sobre a eficiência reprodutiva no início da vida reprodutivas em novilhas da raça Nelore, com a utilização de progesterona injetável para indução de puberdade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BOVINOCULTURAS DE CORTE NO BRASIL

O Brasil tem alcançado nos últimos anos excelentes índices de produção, exportação e produção de carne bovina, sobretudo este crescimento se deve à qualidade do sistema produtivo nacional e o conceito da alimentação saudável, especialmente pela produção de carne de qualidade (LUPINACCI; ZEFERINO, 2000).

Devido ao aumento da bovinocultura de corte no Brasil, a economia nacional vem assumindo posições de liderança no mercado mundial de carnes (BRASIL, 2007). O Brasil alcançou o segundo lugar de maior produtor mundial de carne bovina (NETO, 2014).

Para ter conseguido alcançar este destaque na produção de carne bovina, os produtores obtiveram o desenvolvimento em prol da erradicação da febre aftosa, que resulta em uma melhor qualidade do produto com a valorização da produção de alimento seguro, pois, a maior parte do rebanho brasileiro é alimentada em pasto, caracterizada como solo, clima e recursos humanos, e o rastreamento da carne bovina destinada à exportação, estas características constaram como uma alavanca para o crescimento do Brasil neste setor (BRASIL, 2007).

A raça Nelore teve origem na Índia e veio para o Brasil por volta do século XVIII, atualmente é uma ferramenta para produtores obterem maior valorização do rebanho, assim como para se ter um padrão da raça (ABIEC, 2009). Em 1938 foi criado o Registro Genealógico com as características definidas e em 1954 houve a criação da Associação Brasileira dos Criadores de Nelore do Brasil (ACNB). O Nelore é a principal raça na pecuária nacional, devido a sua grande adaptação ao clima tropical e ao seu papel essencial na bovinocultura brasileira (BEEFPOINT, 2013).

Para atender as demandas nutricionais dos animais deve-se obter pastagens de qualidade e a quantidade adequada o ano inteiro, para que isso ocorra de forma correta, há necessidade de escolher a espécie da forrageiras conforme o solo e o clima (REVISTA AGROPECUARIA, 2014).

A possibilidade de produção animal a pasto consiste na utilização de forrageiras e seu manejo adequado, com isto gera carne de qualidade e compromisso ambiental, conforme a

demanda dos mercados (BARCELLOS; VILELA; LUPINACCI, 2001). A utilização das pastagens contribui para a sustentação da bovinocultura, tornando-a econômica e prática.

Sob o ponto de vista econômico, as características de maior importância em qualquer sistema de produção de bovinos de corte são a eficiência reprodutiva do rebanho e a taxa de crescimento dos animais jovens. O estudo das relações entre o peso à maturidade, a taxa de maturação e as medidas da eficiência produtiva das matrizes é importante sob o ponto de vista do custo de manutenção do rebanho de fêmeas em crescimento e de fêmeas em produção (BARBOSA; ALENCAR; SILVA, 2002).

2.1.1 Nutrição

Segundo Lupinacci e Zeferino (2000) a pastagem na alimentação animal ocupa aproximadamente 20% do território nacional, estima-se que é três vezes maior que a área cultivada das principais culturas. O cultivar com maior aceitação é do gênero *Brachiaria* onde encontra-se 70% das sementes forrageiras no mercado a venda, sendo responsável por 85% das pastagens, devido à grande adaptação em solos de baixa fertilidade e apresentar uma qualidade forrageira satisfatória (BARCELLOS; VILELA; LUPINACCI, 2001). Com relação ao tipo de pastagem, observada no território Nacional, ela pode ser dividida em três categorias: pastagem nativa, pastagem cultivada e/ou artificial, e a pastagem natural. A pastagem nativa cresce após a eliminação da vegetação original, considera-se como vegetação espontânea. A cultivada e/ou artificial é a pastagem de espécie exótica ou nativa, onde a vegetação provinha de florestas, campo cerrado entre outros. E a natural é a pastagem de origem natural, onde encontra-se por exemplo herbáceas (REVISTA AGROPECUARIA, 2014).

O manejo nutricional é a variável de maior importância na criação de novilhas, pois influencia o desempenho da mesma no sistema de criação. O impacto de um correto manejo nutricional é observado pelo tempo necessário que esse animal irá conseguir ter o peso mínimo para ser incluído na reprodução, bem como sua inclusão precoce na cria, pode incrementar o tempo de permanência no rebanho (COSTA, 2006).

Pecuaristas brasileiros em seu manejo nutricional da categoria cria, utilizam somente o pasto, portanto, os animais dependem das condições climáticas para terem bons resultados.

Consequentemente a esse manejo se observa que há baixa produtividade no rebanho o que afeta diretamente a reprodução. Especialmente as novilhas dependem de uma boa quantidade de ingestão de energia, essa exigência quando não é completamente atendida, no período esperado, interfere na reprodução. Caso não consiga corrigir este manejo, as novilhas atrasam a idade e a puberdade, assim como no estro pós-parto e no intervalo da primeira ovulação (SANTOS, 1998). De acordo com Souza (2003), ao optar em um manejo de novilhas para reprodução a necessidade de energia e proteína nas pastagens é extremamente essencial.

Na fase de recria das novilhas é fundamental o desenvolvimento corporal com o objetivo de aumento de peso, por isso o manejo nutricional é essencial (SILVA; BARCELLOS e PRATES, 2005). Nepomuceno (2013), cita que no manejo nutricional direcionado para a antecipação da puberdade das novilhas com o fornecimento concentrado a partir do terceiro mês ativava o eixo reprodutivo.

2.2 FISILOGIA DAS FÊMEAS BOVINAS

O conhecimento da fisiologia das fêmeas é de suma importância, pois é através dele que se baseia a aplicabilidade das diferentes técnicas de manejo, assim como serve para prever a respostas a tratamentos hormonais. Por isso, o conhecimento das particularidades fisiológicas das fêmeas bovinas é fundamental para o correto emprego de biotecnologias da reprodução, tais como inseminação artificial (IA), inseminação artificial em tempo fixo (IATF), superovulação, transferência de embriões e aspiração folicular guiada por ultrassom aliada à produção *in vitro* de embriões (BARUSELLI; GIMENES; SALES, 2007).

O desenvolvimento de ondas foliculares acontece nos vários estágios reprodutivos dos bovinos, ao iniciar o desenvolvimento folicular, ocorrem ondas foliculares que são dependentes de Hormônio Folículo Estimulante (FSH), podendo ser de duas à três ondas foliculares com intervalo médio de dez dias em média (ROCHA, 2011).

O Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH), é secretado pelo hipotálamo, onde alcança as glândulas e consequentemente libera as gonadotrofinas, são elas: FSH e LH. Há dois caminhos das gonadotrofinas, um pelos vasos de fluxo retrógrado onde encontra o hipotálamo que gera um pequeno bloqueio na liberação do GnRH (conhecido como feedback negativo), e por via circulação sistêmica, onde alcançara os ovários. Lá o FSH estimula o desenvolvimento dos folículos, e inicia-se a produção de estrógeno (E2) que atinge o

hipotálamo onde estimula a onda pré-ovulatória (ROCHA, 2011). O estradiol tem função importante no hipotálamo, nesse órgão ele pode, dependendo da quantidade e localização dos receptores, ele atua na estimulação a secreção de Hormônio liberador de Gonadotrofina (GnRH) ou inibir do FSH (MONTEIRO 2011).

Segundo Azeredo (2008), caso o GnRH não seja liberado pelo hipotálamo, ocorre diminuição dos pulsos de LH, prejudicando o desenvolvimento fisiológico das novilhas pré-púberes. Os pulsos de LH devem crescer conforme o animal desenvolver tanto na idade como no peso corporal para que assim entre na vida reprodutiva.

2.2.1 Puberdade

A puberdade de novilhas é caracterizada por vários acontecimentos, um dos mais importantes é a maturação fisiológica do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal. Devido aos diversos fatores que podem influenciar esse eixo, o momento em que essa regulação se estabelece é definido como puberdade. O primeiro ciclo estral acompanhado pelo corpo lúteo funcional pode ser usado como parâmetro para determinar puberdade das novilhas. Entretanto, em muitos casos, a primeira ovulação não representa a maturidade sexual, pois, muitas novilhas não conseguem se reproduzir após a primeira ovulação (MONTEIRO, 2011).

De acordo com Nogueira, 2006, o início da puberdade pode ser baseado nas seguintes definições: a idade ao primeiro estro, idade a primeira ovulação e idade no qual a fêmea pode suportar a prenhez sem efeitos deletérios. Entretanto se convencionou que a definição de puberdade é a primeira ovulação seguida de um ciclo estral com o início de um novo ciclo, ou seja, quando a fêmea sua capacidade de reprodutiva (SILVA FILHO, ARAÚJO e RODRIGUES, 2007). Cabe ressaltar que esses eventos sofrem influência de fatores como, fotoperíodo, genética, manejo, idade, peso, ambiente social e estação do ano (NOGUEIRA 2004).

Outros dois termos utilizados na fase inicial da reprodução são precocidade e maturidade sexual. Em relação a precocidade, é quando o animal atinge a proporção referente ao seu peso adulto. Já em relação a maturidade sexual é o momento que a fêmea chega ao auge do seu potencial reprodutivo. Isto se define como uma ocorrência dos três ciclos estrais decorrentes e completos, com intervalos regulares e seguidos de sinais de estro (SILVA FILHO, ARAÚJO e RODRIGUES, 2007).

Ao obter a maturidade sexual o bovino deverá ter atingido cerca de 70% de seu peso adulto, onde torna-se um fator decisivo devido o animal ganhar e ao mesmo tempo perder peso (NOGUEIRA, 2006).

O manejo adequado, é de suma importância, pois, quando realizado ele permite que as novilhas entrem no cio de forma antecipada. Consequentemente os mecanismos endocrinológicos, responsáveis por essa regulação do ciclo, devem estar em perfeito funcionamento o que irá resultar na maturidade sexual (MONTEIRO 2011). A antecipação da puberdade, gera inúmeros benefícios tanto para os machos quanto para as fêmeas, essas terão maior regularidade cíclica, e consequentemente uma performance reprodutiva na primeira estação de alta qualidade (MELLO, 2013). Outro ponto importante é que a antecipação da idade para a puberdade das novilhas que terá como consequência um maior número de bezerros produzidos, gerando benefícios para toda a cadeia produtiva (PRADO 2009).

A puberdade em bovinos de grande porte ocorre entre nove a 11 meses de idade quando é alcançado um peso entre 250 e 280 kg, havendo uma variação entre raças. Importante ressaltar que a alimentação dos animais é a maior fonte de variação na idade de início da puberdade (ROCHA, 2011).

2.2.2 Idade

A idade é um dos itens que servem de parâmetro na reprodução da fêmea bovinas para se estabelecer a puberdade. Com a idade conseguimos analisar a fertilidade na primeira estação de monta e consequentemente analisar o desempenho para as próximas estações de monta (SOUZA, 2003; MORREIRA, 2013).

Segundo Monteiro (2011), a idade que as novilhas entram em puberdade refletem muito a eficácia produtiva e reprodutiva do sistema de criação. Quanto mais tardia a novilha entrar na puberdade maior será o prejuízo econômico tanto na pecuária de leite quanto na de corte. Além de impactar o rebanho com a baixa eficiência reprodutiva (AZEREDO, 2008).

2.2.3 Peso

O peso é um dos fatores mais importantes para estabelecer o início da vida reprodutiva, em muitos casos se utiliza esse parâmetro em detrimento da idade (DUFOUR 1975 apud COSTA 2006). Quando há baixo ganho de peso e baixo teor de energia na dieta, a puberdade tende a ser tardia, por que nessa condição há prolongamento da inibição da secreção do hormônio luteinizante (LH) pelo efeito da retroalimentação negativa do estradiol em novilhas pré-puberes (COSTA, 2006a).

Novilhas quando recebem uma boa nutrição apresenta consequentemente um bom ganho de peso (ABUD, 2010). Por isso, o peso das novilhas poderá ser utilizado na avaliação do rebanho, em decorrência desse parâmetro estar ligado a alta fertilidade, assim como demonstrar a condição geral do rebanho (COSTA, 2006b).

Vários autores descrevem a importância do ganho de peso no período pós desmame por que as novilhas apresentam um ótimo desenvolvimento do aparelho reprodutivo, antecipam a puberdade, melhoram a taxa de concepção, aumentam a taxa de gestação e a produção de leite (MONTEIRO, 2011; HALL et al., 1995).

2.3 CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS

Estudos sobre crescimento corporal em zebuínos são baseados em avaliações de pesos e ganhos de peso, tendo poucos trabalhos com ênfase nas correlações existentes entre medidas corporais e características produtivas (MOTA et al., 2014). Segundo Northcutt, Wilson e Willhan (1992), as mensurações corporais lineares, como altura e comprimento, são mais preciosas na determinação do tamanho do animal do que o peso. Hammack e Shrode (1986) citam que as medidas esqueléticas em conjunto com alguma medida de gordura, associadas à idade e peso, são de valor para estimar taxa de crescimento e gordura fornecendo estimativa mais precisa da relativa maturidade do animal.

A precocidade na bovinocultura de corte brasileira é uma meta a ser melhorada constantemente, por isso, cada vez mais há aprimoramento nesse item. Com o avanço na precocidade há uma melhora nos índices produtivos e com isso diminui-se o ciclo de produção e mantém-se a eficiência reprodutiva (KOURY FILHO et al. 2009). De acordo com Mota et al. (2014), a cada tipo de exploração animal há exigência de estrutura corporal adequada, entretanto é difícil estabelecer essas medidas.

Medidas morfométricas são dados essenciais para determinação de tendências genéticas e fenotípicas do desenvolvimento dos bovinos de um certo período (ABUD, 2010). Essas medidas como a altura e o comprimento, devem apresentar dados exatos para definir animais quanto ao tamanho, às exigências nutricionais e à maturidade fisiológica (ROCHA et al., 2003). Cabe ressaltar que o peso e a gordura subcutânea podem apresentar flutuações periódicas em função do estado nutricional de cada animal (NORTHCUTT; WILSON; WILLHAN, 1992). Um ponto a se destacar é que animais com maior porte são mais exigentes em relação a nutrição e podem ser mais tardios (ABUD, 2010).

As medidas morfométricas tendem a sofrer menores variações, se relacionar ao peso, que por sua vez tem mais facilidade de se modificar como, por exemplo, o peso pode variar dependendo das inúmeras condições fisiológicas e patológicas e condições ambientais de manejo podem influenciar no peso do animal, no entanto as medidas morfométricas continuam as mesmas (MONTANHOLI; BARCELLOS; COSTA, 2008). Sobretudo as medidas morfométricas juntamente com o peso descrevem com maior eficiência um indivíduo do que métodos convencionais de classificação por escores (SCARPATI et. al. 1996).

Conforme Pacheco, et. al., 2005 as variações que podem acontecer nas medidas morfométricas são variações genéticas relacionadas aos rebanhos, regionais, condições alimentares, sanitárias e a idade dos animais. E segundo Cyrillo, et. al. 2000, pode-se haver também variação das medidas corporais devido a dificuldade para sua obtenção, causada pelo temperamento de alguns animais, assim como a mudança de auxiliares no momento da coleta de dados.

De acordo com Rocha (2011), diversas medidas podem ser empregadas na avaliação do tamanho corporal, como o comprimento corporal, a altura da cernelha e a da garupa. Juntamente com outros parâmetros como peso corporal e ao perímetro torácico podem determinar ao bovino seu tamanho, as exigências nutricionais e a maturidade fisiológica.

Em decorrência da difusão da importância das medidas morfométricas, existe uma atenção, cada vez maior, dos pesquisadores e produtores. Como consequência existe o desenvolvimento de vários estudos para correlacionar essas características dos animais com a produção e a reprodução (MOTA et al., 2014).

O animal deve ser analisado conforme o sistema de criação e a região onde se encontra. Pois, nos casos em que os animais recebem alimentos de baixa qualidade ou alimentos inadequados o impacto na criação será diferente. Naqueles bovinos que apresentam um menor porte serão beneficiados em relação aos bovinos de maior porte, portanto, devemos ajustar ao tipo biológico para melhor desempenho (EUCLIDES FILHO 1997).

Na determinação do crescimento muscular e o comprimento corporal de um animal uma das medidas mais utilizadas é o perímetro torácico onde encontramos a medida linear com maior definição (ROCHA et al, 2003). Quando se avalia as medidas torácicas se observa o crescimento do esqueleto e dos tecidos conjuntamente, cabe ressaltar que pode haver variações no trato digestivo e altura do pêlo entre uma medida e outra. O perímetro torácico é a medida, onde, maior define o peso do animal. A estimativa de aumento de peso, neste processo se torna falho caso não observado se o animal mudou apenas o seu tamanho, e não sua forma (COSTA, 2006).

A mensurações do perímetro torácico são realizada com paquímetro de PVC ou fita métrica, da hemi-circunferência, ou seja, da medida no apêndice xifóide do externo à cernelha vezes dois. Já a altura da cernelha mede da cernelha do animal ao solo, enquanto a da altura de garupa é ponto mais alto da garupa, normalmente o osso sacro, ao solo (FRENEAU, 2008).

A altura da garupa é uma medida que menos susceptível a variações ambientais do que o peso vivo. Além de ser alcançada mais cedo na vida animal do que o seu peso adulto (VARGAS et al. 1998). Dessa forma o crescimento do esqueleto, representado pela altura da garupa é pouco afetado pelo nível nutricional (COSTA, 2006).

Em relação ao tamanho ideal, Rocha et. al., 2003, afirma que é impossível se chegar a esta medida, portanto, busca-se o tipo biológico que obtém o melhor desempenho produtivo em decorrência com o nível tecnológico aplicado e os potenciais ambiental e socioeconômico, tornando-se mais competitivo e rentável.

É de extrema importância levar em consideração toda e qualquer relação entre as características morfométricas para obter sucesso em um programa de seleção, para que possa evitar selecionar tamanhos extremos o que pode provocar resultados indesejáveis para outras características (PACHECO et. al., 2005). Conforme Souza et. al., 2002, é cabível lembrar que a seleção praticada por produtores rurais destaca o tamanho corporal devido relacionar-se ao peso do animal. Porém, cuida-se com os extremos, devido aos animais grandes serem mais tardios e exigentes em termos nutricionais.

2.4 BIOTECNOLOGIA

Com o objetivo de melhorar os índices reprodutivos em bovinos de corte e consequentemente ter melhores resultados no mercado mundial de carnes, há a necessidade de

buscar novas biotecnologias para alcançar um aumento na reprodução de bovinos. Nesse contexto é que essas biotecnologias são desenvolvidas, cada vez mais na pecuária (CABRAL, 2013).

A reprodução assistida em bovinos de corte tem sido implementada para aumentar a eficiência reprodutiva nos rebanhos. A perspectiva de retorno financeiro por meio da eficiência nos sistemas de produção pode ser intensificada com o uso de eficientes técnicas de manejo e biotecnologias aplicadas à reprodução animal (TORRES-JÚNIOR, 2009).

Apesar de algumas biotecnologias existirem há mais de 50 anos, nos últimos anos houve aperfeiçoamento das já existentes e o desenvolvimento de novas. A principal técnica aplicada na pecuária de corte, por isso em volume muito maior que as demais, é a inseminação artificial e mais recentemente a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Outras biotecnologias utilizadas são a sexagem de sêmen, a criopreservação, a produção *in vitro* e a transferência de embriões e clonagem, essa mais restrita a centro de pesquisa (MILAZZOTTO et al., 2008).

As biotecnologias aplicadas a reprodução animal somente terão sucesso quando houver um manejo adequando dos animais por produtores e técnicos. Essas técnicas visam alcançar uma alta qualidade e maior produção de bezerros fenotipicamente superiores. São inúmeras as vantagens das biotecnologias, como o controle de doenças sexualmente transmissíveis, a organização do trabalho na fazenda, a diminuição do custo de reposição de touros, o uso do sêmen de touro mesmo ele estando morto (TORRES-JÚNIOR, 2009).

2.4.1 Hormônios

Um dos fatores que contribuíram para o sucesso da aplicabilidade das biotecnologias de reprodução foram a utilização de hormônios. Um exemplo da eficiência deles está relacionado na antecipação da puberdade em novilhas pré-púberes (MORREIRA 2013). Há três fases na vida animal, nascimento até a puberdade, em que se observa variação na relação hormonal. A primeira fase, primeira semana de vida, existe uma relação correspondente entre hormônios esteroides e as gonadotrofinas. A segunda fase mostra um nível elevado dos hormônios luteinizante (LH), estradiol-17b, testosterona e inibina imunorreativa, esse processo acontece por volta da quarta semana de vida. E a última fase, aproximadamente cinco semanas antes da primeira ovulação, os níveis de estradiol-17b acompanha os grandes níveis de LH. Essas fases

são extremamente importantes para que haja um bom desenvolvimento nas funções reprodutivas (ANTONIOLLI, 2002).

Segundo Rodrigues (2012), existem várias estratégias para a antecipação da puberdade em novilhas no mercado. Entretanto deve-se ressaltar que os bovinos zebuínos essa antecipação é mais difícil, pois esses animais apresentam uma puberdade tardia quando comparado aos taurinos. As diferenças observadas na fisiologia das raças *bos taurus* e *bos indicus* mostram que os zebuínos são de fato uma raça tardia e com isso o corpo lúteo (CL) e os diâmetros foliculares, tanto o dominante quanto o ovulatório são menores, que a raça taurina (BARUSELLI; GIMENES; SALES, 2007; MARTINS, 2005).

Os protocolos de sincronização de estro são desenvolvidos com a utilização de hormônio sintéticos, pois esses são substâncias químicas com atividades idênticas aos hormônios endógenos. Esses hormônios sintéticos são preferidos frente aos hormônios naturais, pois esses últimos tem sua atividade por um breve período (SANTOS, 2002).

Estudo com progesterona (P4) injetável são poucos, e cada um com teorias diferentes como Fike et. al (1999), que combinou acetato de melengestrol e 17b-estradiol para a sincronização do ciclo estral das novilhas. Já Peterson, Huhn e Kesler (2000), aplicou em diferentes doses de P4 injetável por 20 dias resultando em grandes níveis de sincronização do estro, mas, com resultado de baixa fertilidade, devido as aplicações desuniformes diárias de P4. Segundo Morotti, F. (2013), não há trabalhos realizados com P4 injetável com apenas uma dose única substituindo o implante, sendo assim, tornando uma pesquisa vaga.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ANIMAIS E LOCAIS DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado na fazenda Santa Helena, localizada no município de Cáceres, Mato Grosso no período de dezembro de 2015 a março de 2016. Foram utilizadas um total de 168 novilhas da raça Nelore, com idade média de 24 meses, peso vivo médio de 286 kg e com boas condições corporais (figura 1). Esses animais receberam uma classificação com relação ao seu escore condição corporal (ECC) em uma escala de um (muito magra) a cinco (obesa) com intervalos de 0,5 de acordo com **Nicholson** e Butterworth (1986). A avaliação foi realizada por uma única pessoa, para diminuir a subjetividade da avaliação.



Figura 1 -Novilhas da raça Nelore utilizadas no experimento.

Fonte: Arquivo pessoal

Esses animais ficaram em um piquete com pastagem formada predominantemente por braquiária (*Brachiaria brizantha*) e recebiam uma suplementação mineral e água *ad libitum*.

As avaliações ultrassonográficas do ovário e útero foram realizadas com aparelho de ultrassom da marca DPS Mindray DP-20 com sonda linear retal de 7,5 MHz. O diâmetro médio dos folículos e do corpo lúteo foi mensurado no início do protocolo de pré-sincronização da ovulação juntamente com a avaliação do desenvolvimento uterino. Após essa

avaliação ultrassonográfica as novilhas foram classificadas em três categorias de escores conforme o desenvolvimento uterino e folicular. Escore 1- útero sem tônus; escore 2- folículos maiores de oito milímetros (> 8 mm) e presença de tônus uterino; escore 3- com corpo lúteo (CL). As novilhas classificadas com escores 2 e 3 foram consideradas púberes, com apenas diferença na fase do ciclo estral que elas se encontravam. Enquanto as novilhas classificadas com escore 1 formaram a categoria de novilhas pré-púberes.

3.2. AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA

Em todas as novilhas avaliaram-se as características de desenvolvimento corporal no dia do início do protocolo de pré-sincronização da ovulação. Para isso cada animal foi pesado e selecionados aqueles que tiveram peso vivo acima de 250kg. Concomitantemente foram classificados com relação ao seu escore condição corporal (ECC) em uma escala de 1 (muito magra) a 5 (obesa). Os dados morfométricos analisados foram altura de cernelha, altura torácica e largura de garupa. As medidas foram determinadas da seguinte forma: altura da cernelha (AC) que corresponde à distância entre a cernelha e o solo. Altura torácica (AT) definida como a altura entre a cernelha e o esterno. Enquanto a largura da garupa (LG) foi determinada entre a distância entre as extremidades das asas do íleo. As medidas morfométricas foram feitas com o auxílio de um hipômetro.

3.3. MANEJO REPRODUTIVO

Dividiu-se os animais aleatoriamente em dois grupos: novilhas do grupo tratamento, que passaram pelo protocolo de pré-sincronização da ovulação e novilhas do grupo controle, que não passaram pelo protocolo de pré-sincronização.

O protocolo de pré-sincronização do grupo tratamento seguiu as seguintes etapas: vinte dois dias antes de começar o protocolo da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), ou seja (D-22), as novilhas do grupo tratamento receberam uma aplicação intramuscular (I.M) de 150 mg de progesterona de longa ação Sincrogest® (Ouro Fino). Após dez dias dessa aplicação, ou seja, doze dias antes do início da IATF (D-12) essas novilhas receberam 2ml

Croniben®(Biogenesis-Bagó) correspondente a 150 µg de D-cloprostenol e 1ml deBioestrogen® (Biogenesis-Bagó),benzoato de estradiol IM (Figura 2).

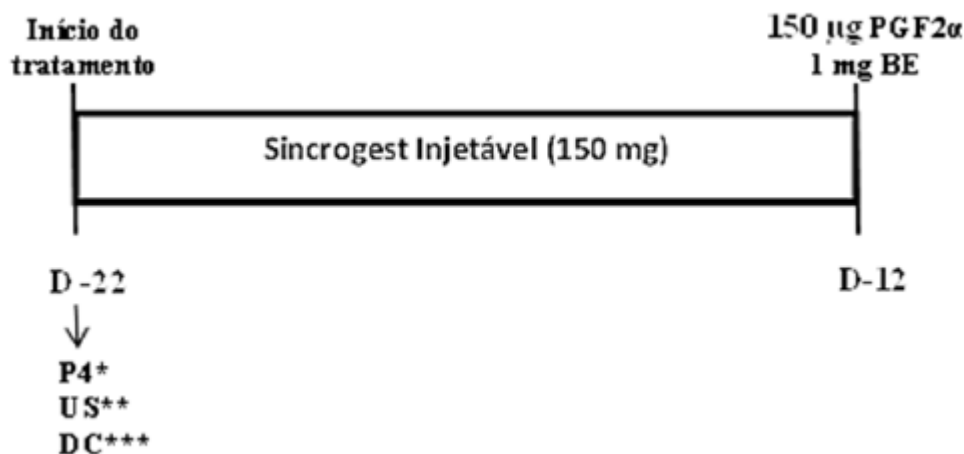


Figura 2-Protocolo experimental para pré-sincronização de ovulação em novilhas da raça Nelore.

*P4: Progesterona injetável (Sincrogest® Injetável; 150 mg/IM).

*US: Exame ultrassonográfico para avaliação reprodutiva.

***DC: Avaliação das características de desenvolvimento corporal.

Fonte: Arquivo pessoal.

Todos os animais, incluído as novilhas que passar pelo protocolo de pré-sincronização da puberdade, foram submetidos ao mesmo protocolo de IATF J-Synch (De la Mata et al., 2013; 2014). Esse protocolo foi realizado da seguinte maneira, no dia zero (D0) realizou-se a inserção do dispositivo intravaginal de liberação lenta de progesterona (P4) Cronipres Monodose® (1,0 g de progesterona- Biogenesis-Bagó), seguido pela aplicação de 2 ml IM Bioestrogen® (benzoato de estradiol - Biogenesis-Bagó) e 1 ml Croniben® (75µg de D-cloprostenol - Biogenesis-Bagó).

Os dispositivos intravaginais foram mantidos por seis dias, e na sua retirada (D6) foi submetido a uma nova aplicação I.M. de 2ml Croniben® (150 µg de D-cloprostenol - Biogenesis-Bagó) correspondente a prostaglandina F2α (PGF2α). A detecção de estro foi realizada em 48 horas após a retirada do dispositivo intravaginal de progesterona. Animais que aceitaram a monta foram considerados em estro e inseminados com 60 horas (12 horas após a detecção do estro). As demais novilhas que não apresentaram estro foram inseminadas com 72 horas (D9). No momento da inseminação artificial todas as novilhas receberam a dose de 10,5 mcg de Gonaxal® (acetato de buserilna Biogenesis-Bagó) um hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) sintético. Figura 3

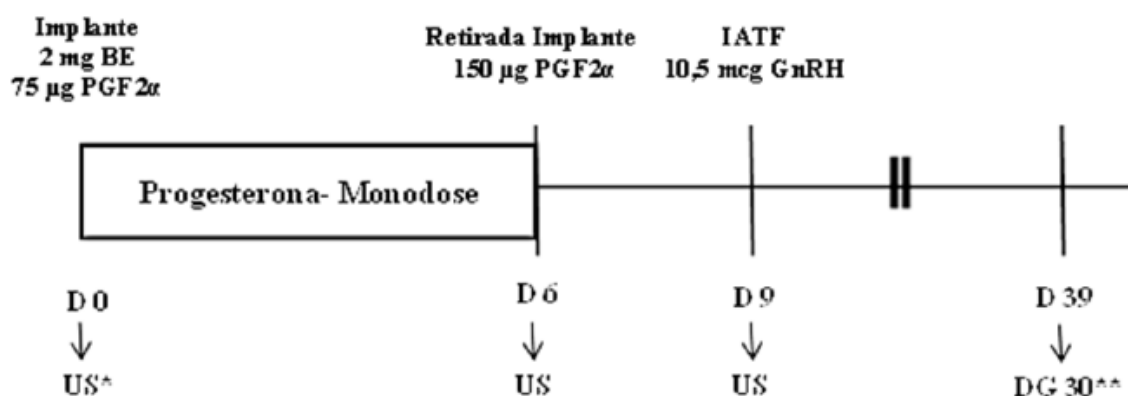


Figura 3 – Protocolo experimental (J- Synch) para inseminação artificial em tempo fixo em novilhas da raça Nelore.

*US: Exame ultrassonográfico para avaliação reprodutiva.

**DG 30: Diagnóstico de gestação com 30 dias.

Fonte: Arquivo pessoal.

Todas as inseminações foram feitas por técnicos experientes utilizando sêmen de touros Nelores de fertilidade provada. Diagnosticou-se a gestação após 30 dias da Inseminação Artificial Tempo Fixo (IATF), com auxílio do ultrassom, por um único técnico, cada fêmea foi avaliada individualmente, para as mesmas serem consideradas prenhas tinham que apresentar no exame de ultrassonografia vesículas embrionárias com líquido não ecogênico e presença de estruturas compatíveis com a de um embrião.

3.4.ANALISES ESTATÍSTICAS

A análise estatística dos resultados foi realizada através do procedimento GLM (General Linear Models) do SAS (SAS Institute, 2001) e as médias comparadas por ajustes de comparações múltiplas pelo teste de Tukey.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos da avaliação morfométricas estão na Tabela 1. Os parâmetros mensurados foram, a altura de cernelha (AC), altura do tórax (AT) e a largura da garupa (LG) estão apresentadas em relação ao intervalo de peso vivo dos animais.

Tabela 1 - Características morfométricas: Altura da cernelha (AC), altura do tórax (AT) e largura da garupa (LG) por peso de novilhas Nelore.

Peso	Cernelha (cm)	Tórax (cm)	Garupa (cm)
250-269 kg	125 ^a	60 ^a	38 ^b
270-289 kg	124 ^a	60 ^a	39 ^b
290-309 kg	126 ^{ab}	62 ^a	40 ^{ab}
309 kg ou mais	129 ^a	61 ^a	42 ^a
Coefficiente de variação	1,46%	2,17%	3,32%

Letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Fonte: Arquivo pessoal.

Ao observar esses resultados nota-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) em duas variáveis altura da cernelha e altura da garupa em animais mais pesados com 309kg ou mais. Além disso, se constata que os animais com peso entre 290 até 309kg apresentavam similaridade tanto com animais mais leves quanto com animais mais pesados.

Apesar do resultado obtido nesse estudo ter uma resposta positiva entre peso com relação às medidas esqueléticas lineares, ou seja, animais mais pesados apresentaram maiores valores de altura da cernelha e altura da garupa. Essa relação não acontece em todas as situações. Por isso quando se busca a avaliação do animal se deve dar preferências para as medidas esqueléticas lineares como a altura da garupa e o comprimento do corpo, pois essas são seguras e não se alteram com o estado fisiológico do animal (MORAIS 2010).

Já o peso do animal apesar de ser um método mais simples e mais fácil para estimar o tamanho relativo da estrutura corporal, como para prever o peso de abate em um determinado grau de acabamento ou também indicar o peso à idade adulta (BARBOSA, 1997), pode sofrer oscilações conforme a época do ano decorrente da disponibilidade de alimentos, estresse, lactação, entre outros (LANNA; PACKER, 1997).

A avaliação do peso corporal deve ser feita em conjunto com medidas lineares, como a altura de garupa, largura de peito, perímetro torácico, profundidade de tórax, para que se obtenham resultados confiáveis na determinação do tamanho que o animal apresenta à

maturidade, principalmente devido às flutuações que o peso apresenta em determinados períodos de tempo. A altura de garupa é de fácil mensuração, e sofre menos influência do meio ambiente, apresentando herdabilidade de moderada a alta (0,30 cm a 0,67 cm) em zebuínos (SILVA et al., 2003; ROCHA et al., 2003).

Nesse trabalho as variáveis estudadas apresentaram um baixo coeficiente de variação, sendo ele menor que 4%, resultado melhor do que encontrado por Frenau et. al., (2008) que observaram um coeficiente de variação menor que 10% nos seus dados. Importante destacar que o coeficiente de variação (CV) avalia a instabilidade da variável e pode ser utilizado para mensurar a precisão, quando se trabalha com a mesma variável (SAMPAIO, 2002).

Cabe ressaltar que várias medidas são utilizadas na avaliação do tamanho corporal, dentre as quais o comprimento corporal, a altura da cernelha e largura da garupa. Essas medidas estão associadas ao peso corporal e ao perímetro torácico e por isso podem definir animais quanto ao tamanho, às exigências nutricionais e à maturidade fisiológica (ROCHA et al., 2003).

Outra correlação feita nesse estudo foi a avaliação das variáveis: altura da cernelha, altura, do tórax e largura da garupa desses animais com relação a faixa etária, conforme a tabela 2.

Tabela 2 - Características morfométricas: Altura da cernelha (AC), altura do tórax (AT) e largura da garupa (LG) por faixa etária de novilhas Nelore.

Faixa etária	Cernelha (cm)	Tórax (cm)	Garupa (cm)
20-22 meses	125 ^b	59 ^b	39 ^a
23-25 meses	125 ^b	60 ^{ab}	40 ^a
26-28 meses	127 ^a	62,2 ^a	40 ^a
29 meses ou mais	127 ^a	61 ^{ab}	40 ^a
Coeficiente de variação	0,84%	2,13%	3,46%

Letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Fonte: Arquivo pessoal.

Esses resultados mostram que há diferença estatística quando se avalia altura da cernelha em animais com mais de 26 meses com relação às novilhas mais novas. Entretanto essa diferença não foi observada com relação largura da garupa (LG). Enquanto a medida da altura do tórax se mostrou uma variável com uma distribuição não muito bem definida. Trabalho realizado por Scarpati et al. (1996), mensurando novilhas com 24 meses de idade,

obtiveram valores similares para a largura de garupa (41 cm) e médias maiores para altura de cernelha (129 cm).

Estudos conduzidos por Pacheco et. al., (2005) demonstraram que a altura da cernelha e altura da garupa atingem um platô mais rapidamente quando comparado ao peso e a circunferência torácica, ou seja, esses animais estabilizam o crescimento em altura com idade inferior ao peso corporal.

Na tabela 3, as novilhas foram divididas em dois grupos, sendo eles, grupo controle e grupo tratamento, baseado em peso médio por idade média. O grupo tratamento foi caracterizado pelo protocolo de pré-sincronização antes da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) com o uso de progesterona (P4) intramuscular. O protocolo de IATF foi o mesmo para os dois grupos.

O objetivo dessa pré-sincronização é melhorar os índices reprodutivos, por isso acredita-se que ao ser realizado esse protocolo ocorra melhorias nos mecanismos fisiológicos dessas novilhas. Então para mensurar a eficiência desse protocolo se realizou a avaliação morfológicas dos folículos ovarianos por meio do auxílio de ultrassom nos dias seis (D6) e nove (D9) sendo o dia zero (D0) o início do protocolo de IATF.,

Tabela 3 - Diâmetro folicular no dia 6(Ø folicular D6) e no dia 9(Ø folicular D9) do início da IATF em novilhas Nelore.

Categorias	Peso (kg) e idade (meses)	Ø folicular (D6)	Ø folicular (D9) mm
	média	mm	
Novilhas C	286kg/ 24 meses	9,35 ^{ab}	8,65 ^c
Novilhas OS	286kg/ 24 meses	9,73 ^a	11,97 ^a
Novilhas C	291kg/ 26 meses	8,78 ^c	11,08 ^b
Novilhas OS	291kg/ 26 meses	9,29 ^b	10,69 ^b
CV		2,53%	2,18%

Novilhas C: grupo controle; *Novilhas PS:* grupo pré-sincronizada; *CV:* coeficiente de variação;

Letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey

Fonte: Arquivo pessoal.

Os diâmetros foliculares médios observados em novilhas do grupo controle, com peso médio 286kg e idade média de 24 meses, no dia seis (D6) apresentaram similaridade com o grupo tratamento com mesmo peso e idade. Isso não ocorreu com o diâmetro observado no dia nove (D9), pois nesse houve diferença ($P > 0,05$) com relação as novilhas que passaram pelo protocolo de pré-sincronização com progesterona injetável. Já em novilhas mais pesadas

e com maior idade se observou o contrário, ou seja, o diâmetro apresentou diferença estatística no dia seis, enquanto no dia nove o valor foi muito próximo.

Outra informação que podemos retirar é que a pré-sincronização em animais mais novos e com menor idade teve maior efeito, isso pode ser relacionado ao fato desses animais não estarem completamente maduro fisiologicamente e dessa forma o hormônio sintético auxilia no processo final da foliculogenese.

5.CONCLUSÃO

A utilização das medidas morfométricas do peso e a da idade são confiáveis na seleção de animais de desenvolvimento precoce. A antecipação da vida reprodutiva das novilhas não prejudica o seu desenvolvimento corporal, e tornando uma alternativa para reduzir o custo de reposição das matrizes.

As novilhas mais novas submetidas ao tratamento apresentaram os maiores valores nos diâmetros foliculares, entretanto isso não refletiu em melhores taxas de prenhez. Os manejos dos animais podem ter contribuído para um maior estresse animal, bem como fatores intrínsecos ao protocolo podem ter contribuído para tal resultado.

REFERÊNCIAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes – 2009. Disponível em: http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp. Acesso em: 05/04/2016.

ABUD, L. J. **Idade, peso, morfometria corporal e prenhez em novilhas nelore dos 16 aos 32 meses**. 2010. p. 56. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), UFG, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, 2010.

ANTONIOLLI, C. B. **Desenvolvimento folicular ondas foliculares e manipulação**. 2002. 15 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2002.

AZEREDO, D. M. de. **Alternativas para indução da ovulação e do estro em novilhas de corte peripúberes**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Veterinária). UFRGS, Universidade federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 2008

BARBOSA, P.F. Critérios de seleção para a raça Canchim. In: CONVENÇÃO NACIONAL DA RAÇA CANCHIM, 3, 1997, São Carlos. **Anais...** São Carlos: CPPSE/EMBRAPA, 1997. p.47-75.

BARBOSA, P. F.; ALENCAR, M. M.; SILVA, A. M. Peso à maturidade, taxa de maturação e eficiência produtiva em fêmeas da raça Canchim. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.54, n.5, p.510-517, 2002.

BARCELLOS, A.O.; VILELA, L.; LUPINACCI, A. V.; Desafios da pecuária de corte a pasto na Região do Cerrado. **Documento/EMBRAPA Cerrados**, Planaltina, setembro de 2001.

BARUSELLI, P.S.; GIMENES, L. U.; SALES, J. N. de S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.205-211, abr./jun. 2007.

BEEFPOINT. Nelore: conheça mais sobre a raça que representa 80% do gado de corte brasileiro [Projeto Raças], 2013. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/racas-e-genetica/nelore-conheca-mais-sobre-a-raca-que-representa-80-do-gado-de-corte-brasileiro-projeto-racas/>> Acesso em: 14 Junho 2016.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) 2006

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) 2007

CABRAL, J. F.; LEÃO, K. M.; SILVA, M. A. P. da.; BRASIL, R. B. Indução do estro em novilhas Nelore com implante intravaginal de progesterona de quarto uso. **R. bras. Ci. Vet.** v. 20, n. 1, p. 49-53, jan./mar. 2013

COSTA, E. C. **Crescimento pós-desmama e taxa de prenhez de novinhas de corte acasaladas aos 18 meses de idade.** 2006. p 152. Tese (Doutorado em Zootecnia – Produção Animal). UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006.

COSTA, L. B. da. **A bovinocultura de corte (ciclo completo) e sua economicidade: um estudo de multicaso.** 2006. p 160. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Produção Animal). UFSM, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2006.

CYRILLO, J. N. dos S. G., RAZOOK, A. G., FIGUEIREDO, L. A. de, BONILHA NETO, L. M., RUGGIERI, A. C., TONHATI, H. Efeitos da Seleção para Pós-desmame sobre Medidas Corporais e Perímetro Escrotal de Machos Nelore de Sertãozinho (SP). **Rev. bras. Zootec.**, 29(2):403-412, 2000.

DE LA MATA J. J., BÓ G. A. **Sincronización de celos y ovulación utilizando protocolos conbenzoato de estradiol y GnRH en períodos reducidos de inserción de un dispositivo con progesterona envaquillonas para carne.**TAURUS 55, 17-23, 2014

DE LA MATA J. J., C.A. DE LA MATA Y G.A. Bó **Características foliculares y luteales y tasa de preñeza en receptoras de embriones sincronizadas con un protocolo j-synch 6 d.** X SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCION ANIMAL – IRAC 2013

EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de Corte no Brasil: Novos horizontes, novos desafios. **EMBRAPA-CNPGC**, Campo Grande, 1997.

FIKE, K. E.; WEHRMAN, M. E.; LINDSEY, B. R.; BERGFELD, E. G.; MELVIN, E. J.; QUINTAL, J. A.; ZANELLA, E. L.; KOJIMA, F. N.; KINDER, J. E. Estrus Synchronization of Beef Cattle with a Combination of Melengestrol Acetate and an Injection of Progesterone and 17b-Estradiol. **Journal of Animal Science**, 1999. 77:715–723

FOGAGNOLI, A. F. M.; SILVA, E. A. Da.; AMORIM, C.; FOGAGNOLI, S. W.; NIETO, L. M.; CALVIS, D. S. Morfometria, avaliações visuais (epmuras) e desempenho em animais da raça nelore. **Cadernos de pós-graduação da fazu**, v. 1, p. 9. 2010.

FRENEAU, G. E.; SILVA, J. C. C. da; LOS REYS BORJAS, A. de; AMORIM, C. Estudo de medidas corporais, peso vivo e condição corporal de fêmeas da raça nelore *bostaurus indicus* ao longo de doze meses. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 76-85, jan./mar. 2008.

HALL, J.B.; STAIGMILLER, R.B.; BELLOWS, R.A.; SHORT, R.E.; MOSELEY, W.M.; BELLOWS, S.E. Body Composition and Metabolic Profiles Associated with Puberty in Beef Heifers. **Journal of Animal Science**, v.73, p.3409–3420, 1995.

HAMMACK, S.P.; SHRODE, R.R. Calfhood weights, body measurements and measures of fatness versus criteria of overall size and shape for predicting yearling performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.63, n.2, p.447-452, 1986.

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G. de; ALENCAR, M. M. de; FORNI, S.; SILVA, J. A. de V.; LÔBO, R. B. Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreano em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 12, p. 2362-2367, 2009.

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

LUPINACCI, A. V.; ZEFERINO, C. V. Índices de produtividade da pecuária de corte no Brasil. Parte 1/3. **BeefPoint**. Piracicaba, 30 de junho de 2000

MARTINS, A. **Dinâmica folicular em bovinos**. 2005. p. 20. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Reprodução Animal). UNESP – Universidade do Estado de São Paulo, Botucatu, SP, 2005.

MELLO, R. R. C. **Puberdade e maturidade sexual em touros bovinos**. v. 10, n. 3, p. 11 – 28. UFCG, Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB, jul – set 2013. ACSA- agropecuária científica no seminário ISS 1808 – 6845.

MILAZZOTTO, M. P., VISINTIN, J. A., ASSUMPÇÃO, M. E. O. da Á. Biotecnologias da reprodução animal - Biologia molecular aplicada à biotecnologia. **Ciênc. vet. tróp.**, Recife-PE, v. 11, suplemento 1, p.145,-148 abril, 2008

MONTANHOLI, Y. R.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, E. C. Variação nas medidas corporais e desenvolvimento do trato reprodutivo de novilhas de corte criadas para o acasalamento aos 18 meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p.185-190, 2008.

MONTEIRO, F. M. **Puberdade em novilhas nelore rovenientes de duas linhas de seleção para peso**. 2011. p. 87. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária - Reprodução Animal), UNESP. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP. 2011.

MORAIS, K.L. **Estudo das relações entre características de crescimento, produtivas e reprodutivas em fêmeas da raça nelore**. 2010. p.32. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Zootecnia) UFG. Curso de Zootecnia, Jataí, GO. 2010.

MOROTTI, F. **Dinâmica folicular ovariana de vacas nelore (*Bosindicus*) sincronizadas com protocolos de IATF à base de progesterona injetável**. 2013. p. 69. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), UFL, Universidade Estadual de Londrina, PR, 2013.

MORREIRA, L. D. Z. **Indução da puberdade em novilhas da raça nelore com progesterona veiculada em matriz polimérica**. 2013. p. 55. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), UENF, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2013.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; MARIZ, T. M. de A.; RIBEIRO, J. do S.; BONAFÉ, C. M. **Estrutura corporal (Frame Size) e influencias no desempenho produtivo de bovinos de corte**. Boletim técnico PPGZOO. Diamantina, UFVJM, 2014. p. 19.

NEPOMUCENO, D. de D. **Efeito do manejo nutricional sobre a maturação do eixo reprodutivo somatotrófico no início da puberdade de novilhas Nelore**. 2013. p. 139. Tese (Doutorado em Ciência – Ciência Animal e Pastagem), USP, Universidade do Estado de São Paulo, Piracicaba, SP.

NETO, H. **Maiores rebanhos bovinos em 2014**. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/todas-noticias/36510/maiores-rebanhos-bovinos-em-2014.htm>> Acesso em: 15 Junho 2016.

NICHOLSON, M. J.; BUTTERWORTH, M. H. **A guidetoconditionscoringof zebu cattle**. Addis Ababa: InternationalLivestock Centre for Africa, 1986. 29 p. Disponível em : [http:// cnrit.tamu.edu/ganlab/Program/Nutbal_Tips/ condition_scoring_of_zebu_cattle.htm](http://cnrit.tamu.edu/ganlab/Program/Nutbal_Tips/condition_scoring_of_zebu_cattle.htm). Acesso em: 12 Julho 2016.

NOGUEIRA, G. de P. Puberdade e maturidade sexual de novilhas *bosindicus*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 2,**Anais...** Araçatuba, UNESP, 2006, p. 101 – 112. (5 a 7 de outubro)

NOGUEIRA, G. P. Puberty in South American *Bosindicus*zebu cattle.**Animal Reproduction Science**, Edinburg, v.82-83, p.361-372, 2004.

NORTHCUTT, 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.

PACHECO, A., QUIRINO, C.R.; CASTRO, A.C.N. Avaliação das características morfométricas de touros da raça guzerá mantidos em condições extensivas no estado do Rio de Janeiro. In: CONFERÊNCIA SUL AMERICANA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 5., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005

PETERSON, C. A., HUHN, J. C. e KESLER, D. J. Norgestometand estradiol valerate induced luteolysis is dependent upon the uterus. **Anim. Reprod. Sci.** 2000 Mar 15;58 (3-4):253-9.

PORTAL BRASIL - Rebanho bovino brasileiro cresce e chega a 212,3 milhões de cabeças de gado, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/rebanho-bovino-brasileiro-cresce-e-chega-a-212-3-milhoes-de-cabecas-de-gado>> Acesso em: 17 abril 2016.

PRADO, L. S.; QUEIROZ, G. R.; KOETZ JÚNIOR, C.; BARCA JÚNIOR, F. A.; CUNHA FILHO, L. F. C. **Avaliação da Taxa de Concepção em Novilhas Nelore Submetidas à Inseminação Artificial em Tempo Fixo após um Protocolo de Pré-Sincronização com Progesterona.**/ UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde. 2009; 11(3):37-9

REVISTA AGROPECUÁRIA. Tipos de Pastagens, 2014. Disponível em: <http://focorural.com/detalhes/e/n/3273/Tipos_de_pastagens.html>. Acesso em: 05/06/2016.

ROCHA, D. C. **Utilização de progesterona injetável de longa ação no manejo reprodutivo de fêmeas bovinos de corte.** 2011. p. 86. Tese (Doutorado em Ciências Veterinária – Reprodução Animal), UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, RS, 2011.

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. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v. 55 n. 4. Belo Horizonte, MG. 2003.

RODRIGUES, A. D. P. **Estratégias hormonais para aumentar a taxa de prenhez em novilhas nelore pré-púberes.** 2012. p. 82. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), UNESP, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina veterinária e zootecnia, Botucatu, SP, 2012.

SAMPAIO, I.B.M. Estatística aplicada à experimentação animal. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265 p.

SANTOS, B. R. C. dos. Hormonioterapia na Reprodução. **Ciências Veterinárias**. UFRGS. Rio Grande do Sul, 2002.

SANTOS, J. E. P. e AMSTALDEN, M. Efeitos da Nutrição Sobre a Reprodução em Bovinos. **Arq. Fac. Vet. UFRGS**. v. 26 n. 1. p. 19-21. Porto Alegre, RS. 1998.

SAS Institute, SAS User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC., 2001.

SCARPATI, M. T. V.; MAGNABOSCO, C. U.; JOSAHKIAN, L. A.; OLIVEIRA JR., B. C. de; OLIVEIRA, H. N. de; 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

SILVA FILHO, A. H. S. da; **ARAÚJO**, A. A. de e **RODRIGUES**, A. P. R. Indução da puberdade em novilhas com uso da hormonioterapia. **Ciência Animal**, 17 (2):83-89, 2007.

SILVA, J. A. V.; VAN MELIS, M. H.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Estimção de parâmetros genéticos para probabilidade de prenhes aos 14 meses e altura na garupa em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1141-1146, 2003.

SILVA, M. D. da; BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, Ê. R. Desempenho Reprodutivo de Novilhas de Corte Acasaladas aos 18 ou aos 24 Meses de Idade. **Revista Brasileira Zootecnia**, Porto Alegre, v.34, n.6, p. 2057-2063, 2005.

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 Guzerá no estado de São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.7, p.57-63, 2002.

SOUZA, J. F. de. **Predição da precocidade sexual, na pré e puberdade, através de escores visuais de conformação, precocidade e musculosidade em fêmeas da raça nelore**. 2003. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Reprodução Animal), UNESP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista-, Botucatu, SP. 2003.

TORRES-JÚNIOR, J. R. de S.; MELO, W. DE O.; ELIAS, A. K. DA S.; RODRIGUES, L. S.; PENTEADO, L.; BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre

reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, MG. v.33, n.1, p.53-58, jan./mar. 2009.