

# EFEITO DO DESEMPENHO PRÉ E PÓS-DESMAME SOBRE AS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E TAXA DE GESTAÇÃO DE NOVILHAS DA RAÇA PURUNÃ

## EFFECT OF THE PRE AND POST-WEANING PERFORMANCE ON THE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS AND PREGNANCY RATE OF PURUNÃ HEIFERS

Thais Fatima Ferreira Neves<sup>1</sup>

Luciana da Silva Leal Karolewski<sup>2</sup>

Mayara Gabriela Gregol Zyger<sup>3</sup>

Evelyn Cristine Zarpelão<sup>4</sup>

José Luis Moletta<sup>5</sup>

**Resumo:** O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do desempenho pré e pós-desmame sobre as características morfométricas e taxa de gestação (TG) de novilhas da raça Purunã. Oitenta e duas novilhas da raça Purunã foram divididas em quatro grupos de acordo com o ganho médio diário (GMD) do nascimento ao desmame (1ª letra) e GMD do desmame até o início da estação de monta (EM; 2ª letra), sendo os grupos classificados como AA; AB; BA; BB. Os animais A foram os que apresentaram valores acima da média e os animais B valores abaixo da média para cada parâmetro considerado. O GMD do nascimento ao desmame e do desmame ao início da EM foram, respectivamente: 0,76 e 0,48 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo AA); 0,77 e 0,25 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo AB); 0,57 e 0,44 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo BA) e 0,58 e 0,29 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo BB). O grupo BA apresentou valor inferior de comprimento corporal em relação aos demais grupos. O diâmetro biisquiático externo do grupo BA (19,69 cm) foi superior à média dos demais grupos ( $P < 0,002$ ). Já para os pesos no início e final da EM, os grupos AA e BA apresentaram novilhas mais pesadas e os grupos AB e BB novilhas mais leves ( $P < 0,05$ ). As TG obtidas no trabalho foram similares entre os grupos. Os resultados deste estudo indicam que a morfometria corporal e a TG não são influenciadas pelos pesos corporais pré e pós-desmame de novilhas da raça Purunã.

**Palavras-Chave:** Bovinos de Corte. Fertilidade. Medidas Corporais.

**Abstract:** The objective of this research was to evaluate the effect of pre and post-weaning performance on the morphometric characteristics and pregnancy rate (PR) of Purunã heifers. Eighty-two heifers were divided into 4 groups according to the ADG (average daily gain) from birth to weaning (1<sup>st</sup> letter) and the ADG from weaning to the beginning of the breeding season (BS - 2<sup>nd</sup> letter), therefore groups were classified as AA; AB; BA; BB. Animals A were those that presented values above the average and animals B values below the average for each parameter considered. The ADG from birth to weaning and from weaning at the beginning of the BS were, respectively: 0.76 and 0.48 kg.animal.day<sup>-1</sup> (AA group); 0.77 and 0.25 kg.animal.day<sup>-1</sup> (AB group); 0.57 and 0.44 kg.animal.day<sup>-1</sup> (BA group) and 0.58 and 0.29 kg.animal.day<sup>-1</sup> (BB group). The BA group had lower values of body length in relation to other groups. The external

<sup>1</sup> Zootecnista, Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, thaisffn@hotmail.com

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, lu\_s\_leal@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Zootecnista, Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, may.gregol@hotmail.com

<sup>4</sup> Zootecnista, Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, evelyn\_zarpelao@hotmail.com

<sup>5</sup> Zootecnista, Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, moletta@iapar.br

biischial diameter of the BA group (19.69 cm) was higher than the average of the other groups ( $P < 0.002$ ). At the beginning and end of the BS, AA and BA groups showed heavier heifers and AB and BB groups lighter heifers ( $P < 0.05$ ). The PR was similar between groups. The results of this study indicate that body morphometry and PR are not influenced by the pre and post-weaning body weight of Purunã heifers.

**Keywords:** Beef cattle. Fertility. Body Measurements.

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos sobre o desempenho de novilhas a pasto são de fundamental importância, pois esse é o recurso nutricional mais abundante no Brasil e com melhor relação custo/benefício para o produtor (PEREIRA NETO; LOBATO, 1998).

Medidas corporais são parâmetros importantes que qualificam o desenvolvimento físico do animal e se relacionam com o peso corporal, sendo as mais correlatas: o perímetro torácico, o comprimento corporal, a altura da cernelha, a altura e o comprimento da garupa (REIS et al., 2008). Em adição, segundo Pani et al. (1981) e Northcutt; Wilson e Willham (1992), as mensurações corporais lineares (altura e comprimento) são mais precisas na determinação do tamanho à maturidade do que o próprio peso, uma vez que este e a gordura subcutânea podem apresentar flutuações periódicas diante do estado nutricional dos animais. A descrição da mudança do peso vivo com a idade é necessária para a decisão no planejamento, seleção e cruzamento dos animais (MADALENA; TEODORO; MADUREIRA, 2003).

Pesquisas estão sendo realizadas com o intuito de averiguar a relação do peso corporal das fêmeas bovinas com a precocidade sexual e o efeito nos índices reprodutivos. Restle, Polli e Senna (1999) afirmaram que bezerras Charolês, Nelore e mestiças mais pesadas ao desmame e aos 12 meses de idade, criadas à pasto, alcançaram a puberdade mais cedo. Este fato foi verificado a partir da obtenção de coeficientes de correlação negativos entre o peso nas fases citadas e a idade à puberdade (-0,39 e -0,56, respectivamente).

Vaz et al. (2012) avaliaram o efeito dos ganhos de peso do nascimento ao desmame e do desmame ao início do período reprodutivo em 66 novilhas mestiças Charolês, acasaladas aos 14 meses de idade. As novilhas foram

separadas em quatro grupos experimentais (AA, AB, BA e BB), considerando o ganho de peso em duas fases: pré e pós-desmame. Os animais foram identificados com a letra A (alto) quando o ganho de peso foi  $> 0,54$  kg.animal.dia<sup>-1</sup> no período pré-desmame e  $> 0,73$  kg.animal.dia<sup>-1</sup> no período pós-desmame. Em contrapartida, a letra B (baixo) foi destinada aos animais com desempenho inferior do que os valores citados anteriormente, para cada fase estudada. Nesse estudo, somente as novilhas dos grupos AA e AB apresentaram pesos corporais aceitáveis para o acasalamento aos 14 meses de idade, 321 e 280 kg, respectivamente. As novilhas com maiores ganhos de peso no período pré-desmame manifestaram mais estros, havendo uma correlação positiva entre estas duas características e entre os ganhos de peso e a taxa de prenhez (AA = 85,71%; AB = 88,24%; BA = 55,00% e BB = 53,33%). Desta maneira, ficou evidente que os ganhos de peso corporal mais elevados nos períodos pré e pós-desmame melhoraram o desempenho reprodutivo de novilhas Charolês.

Apesar do GMD (ganho médio diário) do nascimento ao desmame ser um parâmetro importante, Restle et al. (2005) verificaram que ganho de peso menor do que 350 g animal<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, do nascimento até sete meses de idade, não foi prejudicial ao crescimento futuro das bezerras cruzadas Charolês x Nelore, visto que, as mesmas produziram mais leite e bezerros mais pesados no desaleitamento. O peso médio, aos sete meses, das bezerras com moderada taxa de ganho de peso ( $> 350$  g animal<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) foi de 130 kg e para aquelas com baixa taxa de ganho de peso ( $< 350$  g animal<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>) foi de 102,4 kg. Todavia, as fêmeas dos dois grupos apresentaram pesos similares ao parto (366,7 e 371,8 kg, respectivamente). Os autores creditam esses resultados a uma compensação no ganho de peso na fase pós-desmame.

Frente ao exposto, acredita-se que o peso vivo se relaciona positivamente com as medidas corporais e que o peso vivo mais elevado no desmame influencia principalmente antecipando a idade à puberdade e, conseqüentemente, na idade ao primeiro parto; porém, pode haver um ganho de peso compensatório nas fêmeas mais leves e elas alcançarem os mesmos resultados na taxa de prenhez durante o período reprodutivo. Fica evidente que mais estudos são necessários para compreender o efeito do GMD nas duas

fases distintas do ciclo produtivo (pré e pós-desmame), sendo este conhecimento fundamental para traçar estratégias de manejo que melhorem os índices reprodutivos em bovinos de corte.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do desempenho pré e pós-desmame sobre a morfometria corporal e a taxa de gestação (TG) de novilhas da raça Purunã.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi previamente aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Ponta Grossa/PR, Brasil, registrado no Protocolo nº 017/ 2016 desta Comissão (Processo UEPG nº 5805/2016).

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR (latitude: 25° 05' 42" S, longitude: 50° 09' 43" O e altitude: 969 m), localizada em Ponta Grossa/PR. A área total da fazenda compreende 2.762 hectares. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb, (ALVARES et al., 2013) temperado sem estação seca, com temperatura média anual de 17°C, média das máximas de 22°C e média das mínimas de 10°C. A precipitação média anual é em torno de 1.400 a 1.600 mm/ano (VANHONI; MENDONÇA, 2008).

Foram utilizadas 82 novilhas da raça Purunã, com 20-24 meses de idade no início da Estação de Monta (EM), em dois anos diferentes (2013 e 2015). A EM se estendeu de agosto a novembro de cada ano estudado. Os animais eram mantidos em pastagens de hemártria (*Hemarthria altissima* cv. Flórida) até junho e, a partir daí, até 30 de agosto, os animais tiveram acesso às pastagens anuais de aveia (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Em setembro, as fêmeas retornaram às pastagens de hemártria até o final da EM. Os animais tiveram livre acesso à água e suplementação mineral permanentemente, além de controle de endo e ectoparasitas, conforme avaliação visual do grau de infestação.

As novilhas foram divididas em quatro grupos para análise, sendo: AA (n= 16), AB (n=30), BA (n=10) e BB (n=26), de acordo com o GMD do nascimento ao desmame (1ª letra) e do GMD do desmame até o início da EM (2ª letra). Assim, os animais A foram os que apresentaram valores acima da

média e os animais B valores abaixo da média para cada parâmetro considerado.

Antes dos animais iniciarem a atividade sexual, foram submetidos à avaliação do útero e dos ovários com o auxílio de ultrassonografia transretal (Aloka 500, acoplado a um transdutor linear retal de 5 MHz), para verificar a saúde do sistema reprodutor.

No início e no final da EM as características corporais das fêmeas bovinas foram avaliadas. Essa análise incluiu a obtenção da morfometria corporal e do peso vivo. Para a caracterização da morfometria corporal, foram tomadas as seguintes medidas: altura da cernelha (AC- cm), medida da cernelha do animal até o solo (Figura 1a); altura da garupa (AG- cm), medida do ponto mais alto da garupa do animal até o solo (Figura 1b); perímetro torácico (PT- cm), medida tomada pelo contorno do tórax (Figura 1c) e comprimento corporal (CC- cm), medida lateralmente entre a extremidade ventral da articulação escápulo-umeral até a tuberosidade isquiática (Figura 1d). Para a avaliação da pelve: diâmetro biilíaco externo (DBIE- cm), tomado entre as extremidades laterais das tuberosidades coxais direita e esquerda (Figura 2a); biisquiático externo (DBISQE- cm), obtido entre as extremidades laterais das tuberosidades isquiáticas direita e esquerda (Figura 2b); e ilioisquiático externo (DIISQE cm), entre as extremidades laterais das tuberosidades coxal e isquiática (Figura 2c). AC e AG foram obtidas com o auxílio de um hipômetro. CT e CC e as medidas de garupa foram mensuradas com o auxílio de uma fita métrica.

**Figura 1** – Medidas corporais realizadas nas novilhas: a. altura da cernelha; b. altura da garupa; c. perímetro torácico e d. comprimento corporal



Fonte: Os autores (2019)



**Figura 2** – Medidas da pelve de novilhas Purunã: a. diâmetro biilíaco externo; b. diâmetro biisquiático externo e c. diâmetro ilioisquiático externo



Fonte: Os autores (2019)

Todas as pesagens dos animais foram realizadas após jejum prévio de sólidos e líquidos de 18 horas, com o uso de balança com programador da marca Tru-Test, modelo SR3000. O GMD dos animais ( $\text{kg}\cdot\text{animal}\cdot\text{dia}^{-1}$ ) foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais, dividido pelo número de dias transcorridos entre as pesagens.

O estro das novilhas foi identificado por observação visual das manifestações comportamentais e mudanças corporais características desta fase do ciclo estral. Também foram usados rufiões para auxiliar na identificação. Após a detecção do estro, as fêmeas foram inseminadas utilizando-se palhetas de sêmen de oito touros Purunã de fertilidade comprovada, conforme avaliação subjetiva do fenótipo de cada novilha a ser inseminada, segundo padrões buscados pela propriedade. A fazenda contava com o trabalho de dois inseminadores experientes. O número médio de inseminações. $\text{animal}^{-1}$  foi de 1,78. Não havia repasse com touros; a fêmea que retornasse ao estro, era inseminada novamente. Sessenta dias após o final da EM foi realizado o diagnóstico de gestação de todas as novilhas por palpação e ultrassonografia retal.

Os dados foram analisados pelo PROC MIXED do pacote estatístico SAS (*Statistical Analysis System*), versão 9.1.2 (2004). O modelo utilizado foi o delineamento casualizado em blocos, pois as novilhas foram separadas em grupos considerando-se o GMD do nascimento ao desmame e do desmame ao

início da EM, como explicado anteriormente. As médias das variáveis estudadas nos quatro grupos experimentais foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e, para as variáveis que apresentaram resposta significativa, as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao GMD do nascimento ao desmame e do desmame ao início da EM, os valores obtidos no presente trabalho foram, respectivamente: 0,76 e 0,48 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo AA); 0,77 e 0,25 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo AB); 0,57 e 0,44 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo BA) e 0,58 e 0,29 kg.animal.dia<sup>-1</sup> (grupo BB). Na pesquisa realizada por Vaz et al. (2012) considerou-se o valor superior a 0,54 kg.animal.dia<sup>-1</sup> como referência para um desempenho alto na fase pré-desmame e maior do que 0,73 kg.animal.dia<sup>-1</sup> como desempenho alto no período pós-desmame até os 14 meses de idade. Ao se comparar os dados, nota-se que os resultados de GMD do presente estudo na etapa pós-desmame foram inferiores aos obtidos pelos pesquisadores; porém deve-se reforçar que as novilhas apresentavam de 20 a 24 meses de idade no início da EM, portanto, um maior intervalo de tempo. Vaz et al. (2012) creditam maiores ganhos de pesos corporais na segunda etapa pela melhor alimentação, no entanto, a compensação não foi suficiente para neutralizar o menor ganho de peso corporal na primeira etapa.

As medidas corporais de todas as fêmeas (n=82), independente do grupo, apresentaram os seguintes resultados médios: AC - 123,74 cm; AG - 123,74 cm; CC - 138,41 cm; CT - 172,51 cm; DBIE - 49,92 cm; DBISQE - 16,84 cm e DIISQE - 46,90 cm. Os valores médios dentro de cada grupo estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Média e erro-padrão da média das medidas corporais e pélvicas, peso vivo no início e final da estação de monta e ganho médio diário durante a estação de monta de acordo com o grupo (AA; AB; BA; BB) em novilhas Purunã

Variáveis	AA	AB	BA	BB
AC (cm)	124,06 ± 1,16	124,73 ± 0,85	122,65 ± 0,91	123,10 ± 1,47
AG (cm)	122,43 ± 1,54	125,65 ± 1,02	122,13 ± 0,96	124,33 ± 1,65

<b>CC (cm)</b>	146,06 ± 3,25 a	148,65 ± 2,41 a	121,33 ± 2,66 b	135,56 ± 4,33 a
<b>PT (cm)</b>	174,69 ± 2,24	168,76 ± 1,67	178,54 ± 1,91	166,00 ± 2,99
<b>DBISQE (cm)</b>	15,38 ± 0,64 b	15,62 ± 0,48 b	19,69 ± 0,54 a	16,44 ± 0,85 b
<b>DBIE (cm)</b>	49,18 ± 0,92	50,17 ± 0,68	50,22 ± 0,78	49,67 ± 1,22
<b>DIISQE (cm)</b>	48,38 ± 0,81	48,10 ± 0,60	44,41 ± 0,69	44,41 ± 1,08
<b>PIEM (kg)</b>	437,43 ± 8,14 a	337,07 ± 5,94 b	393,70 ± 6,39 a	324,70 ± 10,30 b
<b>PFEM (kg)</b>	436,38 ± 7,72 a	375,00 ± 5,64 b	426,27 ± 6,06 a	364,90 ± 9,77 b
<b>GMD EM (kg)</b>	-0,008 ± 0,06	0,320 ± 0,047	0,271 ± 0,052	0,335 ± 0,082

Letras diferentes na mesma linha indicam  $P < 0,05$ .

AC = Altura da cernelha; AG = Altura da garupa; CC = Comprimento corporal; CT = Perímetro torácico; DBISQE: Diâmetro biisquiático externo; DBIE: diâmetro biilíaco externo; DIISQE: diâmetro ilioisquiático externo; PIEM = Peso no início da estação de monta; PFEM = Peso no final da estação de monta; GMD EM = Ganho médio diário durante a estação de monta.

**Fonte:** Os autores (2019)

As medidas corporais mais mencionadas na literatura para prever o peso são o perímetro torácico, o comprimento corporal, a altura da cernelha e da garupa e o comprimento da garupa (REIS et al., 2008). Apesar disso, não se verificou superioridade nas dimensões corporais das fêmeas de GMD alto nas fases pré e pós-desmame, com exceção do CC que foi maior nos grupos AA e AB, porém similar ao do grupo BB. As fêmeas mais pesadas no início da EM integravam os grupos AA e BA, desta forma, esperava-se uma hegemonia destas fêmeas nos resultados, demonstrando que o padrão racial não foi modificado em razão da diferença de peso. Mais estudos precisam ser realizados, aumentando-se o número de animais, para que a diferença numérica dos valores se manifeste na análise estatística.

Montanholi, Barcellos e Costa (2008) avaliaram os efeitos do GMD e do peso corporal no desenvolvimento corporal de novilhas Hereford, dos 13 aos 19 meses de idade. O peso vivo foi altamente correlacionado com a AG, o PT e a relação peso x altura (PA). Todavia, a AG e a PA foram semelhantes em novilhas que ganharam 0,60 e 0,73 kg.animal.dia<sup>-1</sup>, indicando que o peso interfere mais nas medidas corporais do que o GMD.

A média superior para DBISQE (19,69 cm) detectada no grupo BA é uma característica de boa aplicação para novilhas, pois está relacionada com a facilidade de parto, colaborando para a redução de problemas com distocias. De acordo com Bellows e Short (1996) os principais causadores de distocia em



novilhas são o peso do bezerro ao nascer e a limitação de área pélvica da mãe. Por meio da determinação das medidas pélvicas dos animais, é possível caracterizar melhor a área pélvica, reduzindo problemas com distocias e descartes em animais jovens.

Segundo Montanholi (2004) a observação das medidas corporais revela respostas importantes do desenvolvimento do animal que se relacionam com sua função reprodutiva, por isso a grande importância de se fazer o uso dessa técnica para melhor prever a idade do animal, peso e outras características consideradas importantes. Segundo Pacheco et al. (2008) as variações das medidas corporais estão relacionadas à diversidade genética dos rebanhos, idade, diferenças regionais, condições alimentares e sanitárias. No presente trabalho, as fêmeas eram da mesma raça e submetidas ao mesmo manejo alimentar e sanitário e, mesmo apresentando GMD diferente nos períodos pré e pós-desmame, a morfometria corporal na EM não sofreu muita interferência, assim como a mesma não influenciou a TG, possivelmente porque as novilhas de todos os grupos alcançaram desenvolvimento corporal suficiente para desenvolverem a gestação.

Em relação aos pesos das 82 novilhas avaliadas, foram obtidos os resultados médios de PIEM 373,09 kg e PFEM 402,00 kg. O peso apresentou diferença entre os grupos (Tabela 1), sendo os grupos AA e BA os que apresentaram novilhas mais pesadas, e os grupos AB e BB as novilhas consideradas mais leves, tanto no início quanto no final da EM. No entanto, a superioridade do peso corporal não resultou em TG maiores (Tabela 2).

Barcellos et al. (2006) registraram TG de 73,3% e 83,3% em novilhas Hereford de 18 e 24 meses de idade, respectivamente. Os autores reforçaram que as diferenças na TG podem estar atribuídas ao efeito do peso ou ganho de peso, ou seja, animais mais pesados ou que apresentaram maiores ganhos de peso obtêm índices de prenhez superiores.

No presente experimento, os animais dos grupos mais leves (AB e BB) apresentaram um ganho de peso compensatório durante a EM. As novilhas dos grupos AB; BA e BB apresentaram GMD, do início ao final da EM, de 0,32; 0,27; 0,34 kg.animal.dia<sup>-1</sup>, respectivamente, superior ao encontrado para as

novilhas que eram consideradas as mais pesadas (AA) que apresentaram um GMD de  $-0,01 \text{ kg.animal.dia}^{-1}$  durante o mesmo período.

Segundo Park et al. (1987), a recuperação do escore corporal é considerada um ganho compensatório. O ganho compensatório é definido como o ganho de peso que acontece após um período em que os animais são submetidos a uma menor oferta de alimento. Nesse período, os animais apresentam uma menor atividade metabólica e, quando lhe são proporcionadas pastagens de qualidade superior, os animais apresentam um GMD mais rápido com a mesma quantidade de alimento consumido. Com outras palavras, pode-se explicar que os animais com pesos inferiores apresentaram um ganho compensatório no período de maior oferta de alimento o que contribuiu para que seu GMD fosse superior aos animais com pesos superiores, melhorando sua condição corporal, influenciando diretamente na taxa de prenhez que foi similar entre os grupos, mesmo os animais apresentando diferenças de peso no início da EM. Dados semelhantes foram verificados para novilhas Brangus de 24 a 27 meses de idade criadas em sistema de pastejo nativo, que apresentaram um GMD de  $0,261 \text{ kg.animal.dia}^{-1}$  (MENEGAZ; LOBATO; PEREIRA, 2008). Alencar (1993) relatou que fêmeas da raça Canchim apresentaram taxa de gestação entre 60 a 87,9%, sendo verificada esta variação pela diferença de manejos adotados, principalmente o de pastagem. No entanto, ressaltou que as fêmeas Canchim possuem precocidade sexual quando mantidas em pastagens de qualidade. Em uma pesquisa com novilhas meio sangue Nelore x Hereford, a TG foi de 43,2%, sendo o baixo índice de gestação explicado pela carência alimentar que interferiu negativamente, mostrando a importância do correto manejo alimentar dos animais para serem alcançados índices satisfatórios de prenhez (GRECELLÉ et al., 2006).

Uma EM de quatro meses é um fator importante para que se consiga uma maior taxa de concepção em novilhas no seu primeiro estro fértil, e permite que as fêmeas tenham uma boa recuperação para sua segunda gestação, pois vão ter um período mais longo para reestabelecer sua condição corporal. De acordo com Valle; Andreotti e Thiago (2008), a EM pode ser diferente para vacas e novilhas, pois as novilhas devem estar gestando antes das vacas, para que assim, elas possam ter um maior tempo de recuperação

do seu estado corporal, padronizando os lotes dos terneiros e tornando mais fácil o seu manejo.

As novilhas destinadas à reprodução apresentam exigências nutricionais maiores em relação às vacas, pois além de ainda estarem no período de crescimento necessitam de nutrientes para a reprodução, sendo que uma fêmea bovina ainda apresenta o seu crescimento ativo até os quatro anos de idade (FREETLY, 1999).

O alto índice médio de prenhez do presente experimento (87,18%) é um indicativo de grande importância pois, normalmente, os bovinos de corte criados em sistemas extensivos são apontados como animais mais tardios por estarem mais susceptíveis às variações climáticas na qualidade nutricional. Corroborando com isso, Cordova e Ciffoni (2010) mostraram uma TG de 91,67% em novilhas Nelore de 20 a 24 meses de idade, sendo que a estação de monta ocorreu no período chuvoso resultando em uma pastagem de boa qualidade. A partir desse intervalo de idade, fêmeas Nelore bem alimentadas demonstraram estar prontas para o desafio de precocidade a que foram submetidas.

Além da alimentação, deve-se valorizar o cruzamento entre raças como uma ferramenta para melhorar os índices reprodutivos na bovinocultura de corte. Os cruzamentos entre animais *Bos taurus* e *Bos indicus* têm mostrado muitas vantagens, pois otimizam o uso de efeitos não aditivos e aditivos, heterose e complementariedade de raças, respectivamente, buscando aproveitar as características de rusticidade dos zebuínos e o potencial de desempenho dos europeus (MARCONDES et al., 2011).

A Tabela 2 mostra os valores médios de número de inseminações artificiais por animal, idade à concepção e taxa de gestação nos quatro grupos analisados.

**Tabela 2** - Média e erro-padrão da média do número de inseminações artificiais, da idade à primeira concepção e da taxa de gestação de acordo com o grupo (AA; AB; BA; BB) em novilhas Purunã

Variáveis	AA	AB	BA	BB
<b>NUIA</b>	1,93 ± 0,313	1,46 ± 0,221	1,81 ± 0,241	1,90 ± 0,383
<b>ICONCEP (dias)</b>	772,83 ± 11,66	786,62 ± 8,24	791,04 ± 8,60	814,80 ± 12,76
<b>TG (%)</b>	81,25	88,89	88,46	88,89

Letras diferentes na mesma linha indicam  $P < 0,05$ .

NUIA = Número de inseminações artificiais.animal<sup>-1</sup>; ICONCEP = Idade à primeira concepção; TG = Taxa de gestação.

**Fonte:** Os autores (2019)

Com relação ao número de inseminações artificiais (NUIA) realizado no rebanho obteve-se uma média de 1,78 inseminações.animal<sup>-1</sup>, não havendo diferença entre os grupos estudados ( $P > 0,05$ ). O número de serviços por prenhez é uma das características indicativas da eficiência reprodutiva dos rebanhos, sendo avaliado como ideal, uma dose de sêmen por prenhez. Mas, na maioria dos rebanhos tropicais, são aplicadas duas ou mais doses de sêmen por concepção (BATISTA et al., 2012). Quando os mesmos autores avaliaram o desempenho reprodutivo de 262 matrizes da raça Nelore, categorizadas em nulíparas, primíparas e múltiparas, criadas à pasto, encontraram um valor de 2,95 números de serviço.concepção<sup>-1</sup>. Esse resultado elevado foi decorrente da falta na seleção de matrizes da região pantaneira, visando a eficiência reprodutiva, apresentando uma relevante taxa de maturidade sexual tardia.

A idade média à primeira concepção (ICONCEP) das novilhas foi de 789,76 dias.animal<sup>-1</sup>, não havendo diferença entre os grupos estudados (Tabela 2). A expectativa era de que o GMD mais elevado no pré-desmame diminuísse a idade à primeira concepção, mas este efeito não foi comprovado neste estudo. A idade à puberdade e a idade ao primeiro parto sofrem influência de vários fatores, sendo o efeito da raça muito proeminente. Os cruzamentos de reprodutores de diferentes raças dão origem a fêmeas que atingem a puberdade com idade inferior do que as das raças puras de sua origem (MARTIN et al., 1992). Segundo os mesmos autores, o desempenho

reprodutivo das fêmeas depende da idade ao primeiro parto, pois novilhas que apresentam chances de parir mais cedo, podem produzir mais bezerros em relação às fêmeas que são mais tardias.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições de pesquisa do presente estudo, o desempenho nos períodos pré e pós-desmame não interferiu nas características morfométricas e nas taxas de gestação de novilhas Purunã submetidas a um mesmo manejo alimentar e reprodutivo. Ressalva-se a importância de serem realizadas novas pesquisas, empregando-se um maior número de animais, para se verificar o efeito do desempenho ponderal e da morfometria corporal na função reprodutiva das fêmeas bovinas.

#### REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. M. Avaliação do gado Canchim e de seus cruzamentos. **Catálogo XXXV Evaluación y Elección de Biotipos de Acuerdo a los Sistemas de Producción**, p. 303-316, 1993. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/119884/1/digitalizar0016.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- BARCELLOS, J. O. J. et al. 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. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n6/28.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- BATISTA, D. S. N. et al. Índices reprodutivos do rebanho Nelore da fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia. **Acta Scientiarum**, v.34, n.1, p.71-76, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asas/v34n1/a11v34n1.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.



BELLOWS, R. A.; SHORT, R. E. Reproductive losses in beef industry. In: FIELDS, M. J.; SAND, R. S. (Eds). **Factors affecting calf crop**. Gainesville: CRC Press. p. 109-133, 1994. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=6VTkR4Cao9IC&oi=fnd&pg=PA109&dq=Reproductive+losses+in+beef+industry&ots=0AwAtzNDye&sig=I1gULL\\_4X8H9s5xJSzIINimwNKQ#v=onepage&q=Reproductive%20losses%20in%20beef%20industry&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=6VTkR4Cao9IC&oi=fnd&pg=PA109&dq=Reproductive+losses+in+beef+industry&ots=0AwAtzNDye&sig=I1gULL_4X8H9s5xJSzIINimwNKQ#v=onepage&q=Reproductive%20losses%20in%20beef%20industry&f=false)>. Acesso em: 09 out. 2016.

CORDOVA, I. F. M; CIFFONI, E. M. G. Correlação entre a taxa de prenhez, idade, peso, medidas lineares e escore corporal, em novilhas nelore de 13 a 24 meses, na região norte do Mato Grosso – Brasil. **FAZU em Revista**, Uberaba, n.7, p. 172 - 176, 2010. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/fazuemrevista/article/viewFile/207/194>>.

Acesso em: 01 set. 2017.

FREETLY, H. C. The replacement heifer and primiparous cow. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999. p.241-249.

GRECELLÉ, R. A. et al. Taxa de prenhez em vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1423-1430, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n4/23.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2016.

MADALENA, F. E.; TEODORO, R. L.; MADUREIRA, A. P. Relationships of weight and height with age in hybrid Holstein-Friesian/ Guzerá females. **Genetics and Molecular Research**, v. 2, n. 3, p. 271-278, 2003. Disponível em: <[http://www.fernandomadalena.com/site\\_arquivos/006.pdf](http://www.fernandomadalena.com/site_arquivos/006.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2019.

MARCONDES, M. I. et al. Eficiência alimentar de bovinos puros e mestiços recebendo alto ou baixo nível de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.6, p.1313-1324, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n6/21.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2016.

MARTIN, L.C. et al. Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.4006-4017, 1992. Disponível em:

<<https://dl.sciencesocieties.org/publications/jas/abstracts/70/12/4006>>. Acesso em: 09 set. 2016.

MENEGAZ, A. L.; LOBATO, J. F. P.; PEREIRA, A. C. G. Influência do manejo alimentar no ganho de peso e no desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.10, p.1844-1852, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37n10/19.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2016.

MONTANHOLI, R. Y. **Efeito do ganho de peso dos 13 aos 18 meses de idade sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas ao sobreano do outono**. 2004, 102 f. Dissertação (Mestrado em Produção e Manejo Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

MONTANHOLI, Y.; BARCELLOS, J.; COSTA, E.C. Body measurements variations and development of the reproductive tract of beef heifers reared for breeding at 18 months of age. **Ciência Rural**, v. 38, n. 1, p. 185-190, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n1/a30v38n1.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

NORTHCUTT, S. L.; WILSON, D. E.; WILLHAM, R. L. Adjusting weight for body condition score in Angus cows. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 1342-1345, 1992. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jas/article/70/5/1342/4705267>>. Acesso em: 16 set. 2019.

PACHECO, A. et al. Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça Guzerá. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.426-435, 2008. Disponível em: < <http://revistas.bvs-vet.org.br/rbspa/article/viewFile/13303/14171>>. Acesso em: 14 out. de 2016.

PANI, S. N. Estimation of body surface area of Indian cattle. **Indian Journal of Dairy Science**, v. 34, p. 239-245, 1981. Disponível em: <<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302000706>>. Acesso em 16 set. 2019.

PARK, C. S., G. M. et al. Effect of compensatory growth on regulation of growth and lactation: Response of dairy heifers to a stair-step growth pattern. **Journal of Animal Science**, v.64, p.1751– 1758, 1987. Disponível em: <

[https://www.researchgate.net/publication/19565121\\_Effect\\_of\\_Compensatory\\_Growth\\_on\\_Regulation\\_of\\_Growth\\_and\\_Lactation\\_Response\\_of\\_Dairy\\_Heifers\\_to\\_a\\_Stair-Step\\_Growth\\_Pattern](https://www.researchgate.net/publication/19565121_Effect_of_Compensatory_Growth_on_Regulation_of_Growth_and_Lactation_Response_of_Dairy_Heifers_to_a_Stair-Step_Growth_Pattern)>. Acesso em: 14 set. 2017.

PEREIRA NETO, O. A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n.1, p.60-65, 1998. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/revista/artigos/1978.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

REIS, G. L. et al. Predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês/Gir. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 778-783, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n3/a29v38n3.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

RESTLE, J.; POLLI, V. A.; SENNA, D.G. Efeito do grupo genético e heterose sobre a idade e peso à puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 701-707, 1999. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/pab/v34n4/8699.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

RESTLE, J. et al. Efeitos da taxa de ganho de peso pré-desmama de bezerras de corte e do nível nutricional pós-parto, quando vacas, sobre a produção e composição do leite e o desempenho de bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 197-208, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n1/24533.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2018.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. EMBRAPA-CNPGC. Campo Grande, p. 80, 1998. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71). Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/DOC071\\_000fm0y4q8n02wyiv80kxlb36lzxyef.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/DOC071_000fm0y4q8n02wyiv80kxlb36lzxyef.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2017.

VANHONI, F.; MENDONÇA, F. O clima do litoral do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 3, 2008.

VAZ, R. Z. et al. Ganho de peso pré e pós-desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos quatorze meses de idade. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, n. 3, p. 272-281, 2012. DOI: 10.5216/cab.v13i3.17527.

Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/gecapec/files/2014/09/GANHO-DE-PESO-PR%C3%89-E-P%C3%93S-DESMAME-NO-DESEMPENHO.pdf>>.

Acesso em: 01 set. 2017.

**Enviado em:** 12/03/2019

**Aceito em:** 09/12/2019

**Editor Chefe:** Everaldo dos Santos

**Editora Adjunta:** Manuela Dreyer Silva