

## AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DO SISTEMA REPRODUTOR DE NOVILHAS DA RAÇA PURUNÃ.

EVALUATION OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF PURUNÃ BREED HEIFERS.

Samuel Gonçalves dos Santos Andrade<sup>1</sup>, Vinícius da Silva Ferreira<sup>2</sup>, Lorenzo Camelo Copetti<sup>3</sup>

1 Aluno do Curso de Medicina Veterinária

2 Aluno do Curso de Medicina Veterinária

3 Professor do Curso de Medicina Veterinária

### RESUMO

O início da reprodução bovina é um desafio em muitas propriedades, a tardia inserção na vida reprodutiva implica diretamente na eficiência econômica e produtiva da fêmea bovina. A precocidade está correlacionada com a genética do animal, porém deve se levar em consideração fatores que propiciam a expressão desta característica, como manejo nutricional, ambiental e sanitário. O objetivo do presente trabalho foi avaliar, através da ultrassonografia, as características morfológicas do sistema reprodutor de novilhas da raça Purunã, obtendo mensurações do útero e de estruturas ovarianas, visando assim correlacionar a presença de estruturas ovarianas com peso e idade da fêmea bovina durante o exame e estabelecer padrões de precocidade e status reprodutivos. O experimento foi realizado no ano de 2024 na cidade de Ponta Grossa no Paraná, onde foram avaliadas através do exame ultrassonográfico transretal um total de 39 novilhas da raça Purunã, de 22 a 30 meses de idade e peso médio de 349 kg, onde foram coletados os dados sobre a mensuração de útero e de estruturas ovarianas presentes em cada uma das novilhas. Os resultados obtidos apontaram 11 novilhas púberes, 22 novilhas em transição e 6 novilhas pré-púbere, as características de peso e idade não apresentaram correlação com precocidade.

**Palavras-Chave:** reprodução bovina; novilhas; Purunã.

### ABSTRACT

The beginning of bovine reproduction is a challenge on many properties, the late insertion into reproductive life directly implies the economic efficiency of the bovine female in production. Precocity is correlated with the animal's genetics, but factors that encourage the expression of this characteristic must be taken into account, such as nutritional, environmental and health management. The aim of the present work was to evaluate, through ultrasound, the morphological characteristics of the reproductive system of Purunã heifers, obtaining measurements of the uterus and ovarian structures, thus aiming to correlate such measurements with the weight and age of the bovine female during the examination and establish standards of precocity and reproductive status. The experiment was carried out in 2024 in the city of Ponta Grossa in Paraná, where a total of 39 heifers of the Purunã breed, from 22 to 30 months of age and an average weight of 349 kg, were evaluated through ultrasound imaging, where they were Data were collected on the measurement of the uterus and ovarian structures present in each of the heifers. The results obtained showed 11 pubescent heifers, 22 transition heifers and 6 pre-pubertal heifers, on the other hand, they did not show a positive correlation between age, weight and precocity.

**Keywords:** bovine reproduction; heifers; Purunã.

Contato: [samuelandradeagrovvet21@gmail.com](mailto:samuelandradeagrovvet21@gmail.com); [vinicius.ferreira3977@aluno.cescage.edu.br](mailto:vinicius.ferreira3977@aluno.cescage.edu.br);

[lorenzo.copetti@cescage.edu.br](mailto:lorenzo.copetti@cescage.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos setores que mais movimentam a economia brasileira, conferindo a participação em aproximadamente 26% do PIB nacional (CNA, 2021). Um dos pilares do agronegócio é a bovinocultura, no qual atualmente o Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, contabilizando cerca de 224 milhões de cabeças (corte e leite) (IBGE, 2021).

De um rebanho bovino nacional de 224 milhões de cabeças, aproximadamente 8 milhões (3,75%) se encontram no estado do Paraná (IBGE, 2021). O estado tem participação direta na criação de diversas raças de bovinos, com destaque a raça Purunã. Segundo Molleta (2019) a raça surge de um experimento de pesquisa realizado pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), na Estação Experimental Fazenda Modelo, em Ponta Grossa, Paraná, obtendo por resultado a composição da raça Purunã que conta com os cruzamentos entre as raças Charolês, Caracu, Aberdeen Angus e Canchim. Esta raça é vinculada a bovinocultura de corte e se destaca devido ao seu rendimento de carcaça, pela carne de boa qualidade, precocidade e resistência a ectoparasitas herdada da raça zebuína. Na atualidade o rebanho Purunã conta com aproximadamente quatro mil animais puros, e mais de 100 mil animais obtidos através de cruzamentos (IDR-Paraná, 2022). A Purunã é uma raça considerada recente, no qual seu crescimento e desenvolvimento é ascendente na pecuária de corte brasileira, refletindo em informações escassas quanto aos parâmetros estabelecidos para a raça.

Segundo Guimarães *et al.*, (2022) a puberdade é uma fase de muita importância na vida de uma fêmea bovina, já que com a primeira ovulação se tem o desenvolvimento final dos órgãos e estruturas que atuam diretamente no eixo hipotálamo-hipofisário. Este evento reflete sobre a vida reprodutiva da matriz e conseqüentemente na lucratividade da propriedade. No contexto fisiológico da puberdade Cardoso *et al.*, (2007) explica que é quando ocorre o aumento da concentração e atuação do hormônio luteinizante (LH), isto junto de uma diminuição da sensibilidade do hipotálamo em relação aos esteroides gonadais, onde seja possível a atuação de estimuladores e inibidores de LH, que resultem na primeira ovulação.

As novilhas são a categoria de fêmeas do rebanho em puberdade que ainda não pariram, segundo Guerreiro (2009) pode considerar uma novilha em puberdade a fêmea bovina que possui capacidade de apresentar um estro fértil resultando em uma competência reprodutiva. Barcellos *et al.*, (2003) relata que a puberdade pode ocorrer em um intervalo de 6 a 24 meses após o nascimento da fêmea bovina, e esta depende de fatores genéticos, ambientais e nutricionais. Segundo Da Silva (2022) estas fêmeas são as mais férteis do rebanho, com isso participam ativamente do melhoramento genético dos plantéis, desde que manejadas corretamente.

Lazzarini *et al.*, (2018) afirma que em condições ideais de manejo, as novilhas alcançam a puberdade por volta dos 11 a 12 meses de idade, antes mesmo de atingirem o peso recomendado para receber o primeiro serviço reprodutivo, a qual se define como puberdade fisiológica. Lazzarini *et al.*, (2018) também relata que é definida como puberdade zootécnica quando a novilha está apta para a reprodução, para esta condição a novilha deve possuir condições fisiológicas reprodutivas aliadas com sua estrutura corporal que seja capaz de conduzir uma gestação. Desta forma Sá Filho (2011) destaca que a maturidade sexual da novilha é adquirida após a ovulação acompanhada de um ciclo estral completo juntamente com desenvolvimento adequado do sistema reprodutor e do escore corporal da novilha.

Segundo Barbosa (2022), deve-se ressaltar que a caracterização das fêmeas que compõe o rebanho é indispensável, já que se trata das futuras matrizes, evidenciando a importância da precocidade dessas novilhas. Esta característica reflete na lucratividade da produção, já que animais precoces tornam mais curto o ciclo de produção e viabilizam novas seleções, amplificando o melhoramento genético do rebanho, do mesmo modo que fêmeas tardias tornam o ciclo de produção mais lento e interferem nos ganhos do processo.

Carreira *et al.*, (2017) afirma que a realização da avaliação reprodutiva das novilhas na bovinocultura de corte é uma ferramenta importante no sucesso da produção, este procedimento tem por objetivo garantir que a fêmea de reposição esteja apta e seja eficiente em quesitos reprodutivos, com a avaliação é possível excluir fêmeas que sejam menos propensas a possuírem uma gestação logo após serem inseridas no sistema de reprodução. Da Silva (2022) concorda que a seleção direta para precocidade sexual em novilhas é desafiadora devido à dificuldade e aos altos custos de mensuração da idade em que essas entram na puberdade com base na observação de estros e níveis de progesterona no sangue. Uma alternativa é o uso da ultrassonografia para visualizar a atividade ovariana, como o tamanho folicular e a presença do corpo lúteo.

As biotecnologias da reprodução bovina podem ser aplicadas para as novilhas, tais como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), fertilização *in vitro* (FIV), transferência de embrião e aspiração folicular (Ovum pick up). Segundo Rodrigues (2019) o manejo reprodutivo dispondo das biotécnicas supracitadas vem crescendo exponencialmente no cenário da bovinocultura, contribuindo diretamente com o melhoramento genético, repercutindo nos índices produtivos do plantel.

Segundo Sales *et al.*, (2013) o avanço das biotecnologias da reprodução está associado com a utilização da ultrassonografia, já que esta técnica consiste em formar uma imagem em tempo real através do eco formado pelo som da estrutura avaliada. Para isso, são utilizados transdutores lineares com frequência de 5,0 e 7,5 MHz para avaliação ultrassonográfica pela via transretal, bem como transdutores microconvexos de frequência semelhante para aspiração folicular.

Sales *et al.*, (2013) afirma que a avaliação do sistema reprodutor de fêmeas bovinas pode ser realizada por meio dos exames transretal e transvaginal, que apresentam imagens ultrassonográficas distintas devido à diferença de densidade dos tecidos que compõem o sistema reprodutivo. Sendo assim, os tecidos anecoicos como folículos, cisto folicular, líquido uterino e mucometra aparecem com uma coloração cinza e preto na imagem, não refletindo as ondas sonoras. Enquanto os tecidos hiperecoicos sendo esses o tubérculo genital e ossos aparecem brancos intensos, refletindo fortemente as ondas sonoras. Os tecidos hipoecoicos aparecem em tons de cinza claro como corpo lúteo e útero, refletindo menos as ondas sonoras que os tecidos isoecoicos, que apresentam coloração cinza intermediária que são os tecidos do corpo fetal e cérvix. Com a ultrassonografia é possível avaliar todo o sistema reprodutor de fêmeas bovinas, conferindo uma avaliação complementar e fidedigna da higidez dos ovários, tubas uterinas, cornos uterinos, corpo do útero, cérvix e vagina.

A primeira estrutura encontrada na cavidade pélvica do sistema reprodutor das fêmeas bovinas é a vagina, composta pelo vestíbulo e pelo fórnice vaginal, sendo a principal função possibilitar a cópula e a expulsão do feto. Segundo König *et al.*, (2016) o vestíbulo está localizado após a região caudal da vagina, esta estrutura possui funções tanto reprodutivas quanto urinárias, pois se estende desde óstio uretral até a

porção externa da vulva. Nas fêmeas bovinas se encontram na parede grande quantidade de glândulas que secretam líquidos que auxiliam na manutenção da umidade da mucosa, com isso colabora tanto na cópula quanto no parto. Na sequência, a porção mais cranial a vagina interage com a cérvix, porção inicial do útero, segundo Sales *et al.*, (2013) a cérvix é uma estrutura formada por anéis fibrosos, firme e que atua diretamente na proteção do útero, além de secretar um muco, o qual sua densidade varia de acordo com o estado fisiológico da fêmea bovina. Quando gestantes este muco fica denso e viscoso formando assim uma barreira a qual limita o acesso ao corpo do útero. Já quando a fêmea está em fase de estro este muco fica mais líquido, abrindo o óstio uterino externo favorecendo a passagem do espermatozoide para o corpo do útero.

Após a cérvix, encontra-se o corpo do útero e os cornos uterinos, que possui característica bicornual. König *et al.*, (2016) relata que os cornos uterinos das fêmeas bovinas são formados por um revestimento seroso e de musculatura normal, se enrolam de forma ventral por si mesmo, e é a região do útero onde se desenvolve o feto e se forma a placenta possibilitando a gestação. Sobre o corpo do útero tem a aparência de ter um grande comprimento, porém parte do que se acha ser corpo do útero faz parte do início dos cornos, o corpo do útero em si mede aproximadamente 3,5 cm em vacas adultas. As tubas uterinas também chamadas de oviduto é a estrutura onde ocorre a fecundação, ou seja, o encontro do gameta masculino com o gameta feminino. Esta estrutura é formada pelo istmo, ampola e pelo infundíbulo.

Por fim os ovários que são estruturas de formato elipsoidal, ovoide, no qual apresenta textura sólida, que porém em muitas oportunidades se apresentam morfologicamente em sua superfície de forma irregular por conta da presença de folículos, corpo lúteo ou até mesmo cistos ovarianos (DYCE, 2021). Segundo König *et al.*, (2016) o ovário é a estrutura responsável por produzir e armazenar os oócitos (gameta feminino) e também sintetizar alguns hormônios que atuam no ciclo estral da fêmea bovina.

König *et al.*, (2016) explica que os folículos são estruturas presentes nos ovários, que se desenvolvem na região interior da zona parenquimatosa e podem se projetar para o exterior em qualquer parte da superfície do ovário, cada folículo possui um oócito em seu interior. De acordo com o tamanho em que se apresenta o oócito classifica o folículo em seu estágio de desenvolvimento, podendo ser folículo primordial, primário, secundário, terciário e pré-ovulatório. Segundo König *et al.*, (2016) o corpo lúteo é uma estrutura que se forma com a propagação de vasos sanguíneos, de células granulosas e células da teca, isto ocorre após o rompimento do folículo dominante. O corpo lúteo pode ser cíclico ou gravídico, o corpo lúteo cíclico é uma estrutura transitória que regride com a não fecundação do oócito. Já o corpo lúteo gravídico é o denominado quando ocorre a fertilização do oócito, no qual pode permanecer presente por toda a gestação da fêmea bovina, neste caso atua principalmente na produção de progesterona, preparando o útero da vaca para o recebimento do oócito fertilizado

Com base no assunto foi realizado a pesquisa com o objetivo de avaliar através de imagens ultrassonográficas as características morfológicas do trato reprodutivo de novilhas da raça Purunã, buscando correlacionar as informações obtidas das estruturas ovarianas com idade e peso das fêmeas. A fim de estabelecer o status reprodutivo da novilha em púbere, transição ou pré-púbere.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano de 2024 na Estação Experimental Fazenda Modelo IDR-Paraná, localizada na cidade de Ponta Grossa no Paraná. A fazenda possui uma área total de 1.969 hectares, e conta com total de 800 animais. Para a pesquisa foram avaliadas um total de 39 novilhas da raça Purunã, com idade variando de 22 a 30 meses, e peso médio de 349 kg. A raça Purunã não possui pelagem definida e a coloração varia de baia, branca, cinza e vermelha.

As novilhas permanecem em sistema extensivo em um piquete de aproximadamente 35 hectares, com pastagem de *Hemarthria* recebendo sal mineral nos cochos. A distância percorrida pelas novilhas para chegar até a mangueira foi de aproximadamente de 1,5 Km. Para a contenção das novilhas foi utilizado um tronco hidráulico da marca Beck Hauser linha Total Flex, Sales *et al.*, (2013) destaca sobre a necessidade que os animais estejam em um tronco de contenção apropriado para garantir a segurança tanto do técnico responsável pelo exame, quanto do animal avaliado.

Com a novilha contida foi realizada a identificação da mesma, através de um bastão leitor utilizado para ler as informações contidas no chip presente na orelha esquerda da novilha. No chip estão contidas informações como numeração e sexo do animal, as quais são expostas de imediato em um computador sincronizado com o bastão leitor.

Na sequência foi realizado a avaliação específica do trato reprodutivo das novilhas da raça Purunã, primeiramente através da palpação transretal, segundo Pimentel (2015) a palpação transretal consiste na introdução da mão e braço do examinador no reto do animal e é uma técnica essencial no manejo reprodutivo de bovinos, auxiliando a identificar problemas de saúde, diagnosticar a gestação e garantir a saúde reprodutiva dos animais. Feitosa (2020) reforça que para a realização segura do exame, é importante contar com instrumentos devidamente higienizados e diretrizes apropriadas, além de um conhecimento aprofundado da anatomia do animal.

Após a palpação foi realizado o exame ultrassonográfico modo-B, Sales *et al.*, (2013) ressalta a importância de que a interpretação adequada das imagens ultrassonográficas requer conhecimentos anatômicos e fisiológicos das estruturas reprodutivas, bem como habilidade técnica e treinamento constante por parte do examinador. Para a ultrassonografia foi utilizado um aparelho de ultrassom VetA5 (SonoScape, China) utilizando um transdutor linear, com frequência de 7,5 Hz. Para a avaliação ultrassonográfica do sistema reprodutor das novilhas Purunã foi utilizado a mucilagem sobre o transdutor e na ampola retal, o que proporcionou uma melhor ecogenicidade e conseqüentemente uma melhor qualidade das imagens obtidas.

Através da ultrassonografia foi avaliada a bexiga urinária, a cérvix, o corpo e cornos do útero, sendo realizado a mensuração dos cornos uterinos. Na sequência foi avaliado e mensurado os dois ovários, efetuando o perímetro ovariano, König *et al.*, (2016) cita que nas fêmeas bovinas adultas esta estrutura mede aproximadamente de 4 a 6 cm. Foi observado as fêmeas que possuíam durante o exame a presença de folículos terciários e dominantes, sendo realizado a mensuração do maior folículo, segundo Dyce (2021) nas fêmeas bovinas os folículos dominantes podem chegar até a 2 cm de diâmetro, sendo possível detectar o mesmo através da palpação retal. Nas novilhas com a presença do corpo lúteo foi realizado a mensuração desta estrutura.

Após término de cada exame, as novilhas foram pesadas em balança acoplada no tronco de contenção e em seguida liberadas.

Com base nos dados obtidos, as novilhas foram divididas em três grupos; sendo o primeiro grupo identificado como novilhas púberes, o segundo grupo de novilhas em transição, e o terceiro grupo é o de novilhas pré-púberes.

Para a correlação estatística dos dados foi pré-estabelecido a classificação das novilhas em (0) as novilhas que não possuem atividade ovariana, em (1) as novilhas que possuem folículo dominante em um ovário apenas, em (2) as novilhas que apresentam corpo lúteo em um ovário, e em (3) as novilhas que apresentam atividade ovariana em ambos os ovários. Desta forma foi realizado a correlação de cada grupo com a idade e com o peso das novilhas, buscando assim resultados sobre a correlação entre idade, peso e precocidade. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e de análise de variância (ANOVA) realizado pelo programa R-Studio, para a avaliação de significância foram submetidas ao teste de F. Visando correlacionar ciclicidade e peso, e também ciclicidade e idade foi utilizado a correlação de Pearson.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos após o exame reprodutivo das novilhas Purunã estão descritos na Tabela 1. Os principais dados são: o peso em quilogramas, a idade descrita em meses de vida, e a ciclicidade apresentada nos critérios pré-estabelecidos citados anteriormente. Ao todo foram avaliadas 39 novilhas da raça Purunã, com peso médio de 349 kg, e idade variando de 22 a 30 meses.

**Tabela 1.** Dados obtidos após avaliação das novilhas Purunã.

<b>Novilha</b>	<b>Idade (Meses)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Ciclicidade</b>
1	24	317	1
2	24	308	3
3	23	388	1
4	24	357	3
5	23	311	1
6	25	339	3
7	24	386	0
8	26	338	0
9	23	385	3
10	24	393	2
11	23	384	1
12	23	379	3
13	22	246	1
14	24	330	2
15	24	376	1
16	23	463	0
17	24	279	3
18	23	369	3
19	24	327	3

20	24	369	2
21	24	407	0
22	25	319	1
23	23	311	3
24	24	336	2
25	22	263	1
26	23	284	1
27	24	354	2
28	24	390	1
29	23	346	3
30	24	366	3
31	22	287	1
32	25	349	2
33	23	394	1
34	23	399	2
35	23	355	0
36	24	369	1
37	24	311	0
38	30	289	1
39	24	326	1

Fonte: Autores, 2024.

Avaliando os dados obtidos das 39 novilhas obteve-se a classificação das mesmas de acordo com seu status reprodutivo descritas na Tabela 2. Para tal classificação foram utilizados como parâmetro a denominação púbere para as fêmeas que apresentavam corpo lúteo durante o exame, Kinder et al. (1987) descreveu como púbere a fêmea bovina que apresenta o desenvolvimento de um corpo lúteo funcional. Outra classificação foi a de transição englobando as novilhas que continham o folículo dominante, porém sem a presença de um corpo lúteo. E por fim como pré-púbere as fêmeas bovinas que não apresentavam corpo lúteo e nem folículo dominante.

**Tabela 2.** Classificação das novilhas de acordo com seu status fisiológico durante o exame.

Status Fisiológico	Total de Novilhas
Púbere	11
Transição	22
Pré-púbere	6

Fonte: Autores, 2024.

Em relação ao peso das novilhas apresentou-se uma variação significativa, de 246 kg à 463 kg, tendo uma média de 349 kg. Jones *et al.*, (1991) citou que o peso médio para novilhas da raça Angus atingir a puberdade é de 310 kg, e para a raça Charolês de 403 kg. Por outro lado, Sá Filho (2011) afirma que o peso de início de

estação reprodutiva para fêmeas bovinas da raça Nelore gira em torno de 300 a 330 kg. Vale destacar que a raça em destaque na pesquisa, a raça Purunã segundo Perotto (2021) é composta por uma mistura de 25% Caracu, 25% de Aberdeen Angus, 40% de Charolês e 10% de Zebu, e suas características são expressas de acordo com a Tabela 3.

**Tabela 3.** Características da Raça Purunã herdadas de cada raça que a compõe.

<b>Raça</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Características</b>
Caracu	25%	Boa aptidão materna e rusticidade.
Zebu (Presente no Canchim)	10%	Rusticidade, resistência a ectoparasitas, tolerante ao calor.
Charolês	40%	Carcaças de alto rendimento, alta velocidade de ganho de peso.
Aberdeen Angus	25%	Marmoreio na carne, precocidade, temperamento dócil e aptidão materna.

Fonte: IDR-PR, 2022.

Foi realizado a análise de variância entre os pesos coletados das novilhas com a ciclicidade estabelecida para cada uma delas, o qual não apresentou significância estatística pelo teste de F (0,05%). De acordo com a correlação de Pearson apresentada na Tabela 4, não houve correlação positiva entre peso e ciclicidade.

Em um estudo de Souza *et al.*, (2009) envolvendo novilhas F2 filhas de cruzamento entre F1 meio sangue europeu com meio sangue zebuino, se obteve correlação positiva entre idade, peso e precocidade, e afirmou-se que a precocidade em novilhas está mais correlacionada com o ganho de peso diário do que com o peso absoluto. Pereira *et al.*, (2017) também confirmou que ocorre uma maior correlação entre o ganho de peso diário alinhado as características fenotípicas da raça da novilha com a precocidade. Desta forma Baruselli *et al.*, (2013) afirma que o possível atraso na inserção de novilhas na reprodução seja a consequência de um manejo nutricional inadequado, tendo por causa a sazonalidade na oferta de forragens.

Vaz *et al.*, (2012) analisou os ganhos de peso de fêmeas bovinas de corte em período pré e pós desmama, e com os resultados obtidos correlacionou com o desempenho reprodutivo destas novilhas aos quatorze meses de vida, onde concluiu que o peso e a condição corporal estão correlacionados positivamente com o desempenho reprodutivo.

Em pesquisa realizada, Kasimanickam *et al.*, (2021) concluiu que novilhas da raça Angus que chegam para a reprodução com 55% do seu peso vivo adulto, sofrem ação negativa em seu desempenho reprodutivo em comparação a novilhas que chegam com 60% do seu peso vivo adulto. Kasimanickam *et al.*, (2021) também relata

sobre a importância de a novilha receber uma dieta balanceada de acordo com o objetivo de sua produção. Barcellos (2001) afirmou que novilhas de origem zebuína necessitam de maior peso adulto para alcançar o início da ciclicidade. Day *et al.*, (1987) cita que a idade à puberdade está diretamente ligada ao peso corporal, e mesmo as raças zebuínas, que são menos precoces que as taurinas, podem ter a idade de puberdade reduzida com um manejo nutricional adequado

Souza (2021) cita que a nutrição está diretamente interligada na indução a puberdade. Vasconcellos *et al.*, (2003) diz que em contrapartida, uma nutrição inadequada durante o desenvolvimento das novilhas pode comprometer seu desempenho reprodutivo. Explicando a relação da nutrição e puberdade Cardoso (2011) relata que com a ocorrência de falha nutricional na produção de novilhas, ocorre a supressão da secreção dos hormônios reprodutivos presentes no hipotálamo, ação esta que por sua vez atrasa a primeira ovulação da fêmea bovina. Cardoso (2011) também destaca que em estudos realizados é possível obter novilhas com ovulação precoce utilizando de dietas com alto teor nutricional, outro ponto que pode favorecer a ovulação precoce é suplementar adequadamente a mãe das futuras novilhas no período pós-parto.

Day *et al.*, (2013) afirma que o fator de maior importância que tem interferência direta na idade a primeira ovulação de uma fêmea bovina, é o manejo nutricional ofertado para esta novilha no pós-desmame e durante toda a fase de cria, a utilização do creep-feeding em fase de cria também é uma estratégia interessante para um melhor desenvolvimento da novilha. Vaz *et al.*, (2012) também pontuou que maiores ganhos de peso nas fases de pré e pós desmama atuam em benefício com o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. Desta forma Rocha (2010) conclui que as taxas de ganho de peso no período pré puberal são de extrema relevância na idade a primeira ovulação e consequentemente no atraso ao primeiro parto.

**Tabela 4.** Correlação de Pearson dos dados Peso, Idade e Ciclicidade.

	<b>Peso</b>	<b>Idade</b>	<b>Ciclicidade</b>
<b>Peso</b>	1,000	-0,076	<b>-0,086</b>
<b>Idade</b>	-0,076	1,000	<b>-0,061</b>
<b>Ciclicidade</b>	<b>-0,086</b>	<b>-0,061</b>	1,000

Fonte: Autores, 2024.

Sobre a idade das novilhas Purunã o grupo de fêmeas avaliadas apresentaram idade variando de 22 a 30 meses. Partindo do princípio das raças formadoras da Purunã, Anon (1989) citou que as novilhas da raça Caracu apresentam seus primeiros indícios de puberdade e início da vida reprodutiva por volta dos 14 a 15 meses de idade. Alves (2019) afirma que para a raça Charolês a puberdade costuma a ocorrer entre 12 a 13 meses de idade, já para a raça Aberdeen Angus o início da puberdade se dá entre o décimo terceiro ao décimo quarto mês de vida. Cardoso (2011) relata que em fêmeas zebuínas convencionais a primeira ovulação é mais tardia, ocorrendo por volta dos 22 a 36 meses de vida da novilha. Vaz *et al.*, (2012) afirma que a interação do genótipo da novilha juntamente com o ambiente é o principal influenciador da idade a primeira ovulação da fêmea bovina. Rocha (2010) cita que dentro de uma raça bovina o principal fator de variação da idade da novilha ao início

da puberdade são os níveis de alimentação que este animal recebe.

Com as idades das novilhas Purunã foi realizado a análise de variância entre idade e ciclicidade, onde não apresentou significância estatística de acordo com o Teste de F (0,05%). Realizado a correlação entre idade e ciclicidade, não apresentando correlação positiva, conforme exposto na Tabela 4. Barcellos *et al.*, (2003) ressalta que a questão da correlação do peso vivo, idade e puberdade pode ser influenciada pela variabilidade genética presente nas diferentes raças. Almeida *et al.*, (2013) também concorda e reforça que questões de correlações de peso e idade juntamente a puberdade podem variar de forma ampla dentro de uma própria raça, quanto mais entre raças diferentes.

#### 4 CONCLUSÕES

O peso e a idade das novilhas da raça Purunã avaliadas na pesquisa não apresentaram correlação positiva com a precocidade, nenhum dos parâmetros coletados puderam afirmar em qual momento exato da vida da novilha Purunã ela se torna púbere. Resultado este que pode ser explicado pelo pequeno grupo de novilhas disponível na época da avaliação do sistema reprodutor, a falta de uniformidade do lote de novilhas, como a grande diferença entre os pesos dentro do grupo que também colaborou para a não significância estatística da pesquisa. Outro fator pode ser por conta que a raça Purunã é composta por quatro raças diferentes (Caracu, Canchin, Aberdeen Angus e Charolês), Almeida *et al.*, (2013) afirmou que a correlação entre peso e idade alinhadas a puberdade podem variar de forma ampla dentro de uma própria raça, quanto mais entre raças diferentes.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao pesquisador Sr. José Luís Moletta por autorizar e colaborar com a realização da pesquisa. A toda equipe de colaboradores da Estação Experimental Fazenda Modelo IDR-Pr pelo auxílio no manejo dos animais durante a coleta dos dados. A Dra. Suellen e ao nosso orientador professor Lorenzo pelas ajudas em sanar as eventuais dúvidas que surgiram no decorrer da elaboração da pesquisa. A nossos familiares e amigos que de alguma forma ajudaram na realização do trabalho.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA. O. M. et al., **Endocrinologia da puberdade em fêmeas bovinas.**

Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária– ISSN: 1679-7353. Ano XI – n. 20 – Jan, 2013 – Periódicos Semestral. São Paulo. 2013.

ALVES, B. **Programação do ganho para a puberdade da novilha de corte.** Universidade de Nevada, Reno. 2019 Disponível em: <  
<https://www.ufrgs.br/nespro/xiv-jornada-2019/arquivos/palestras/dia12/2-bruna-alves.pdf> > Acesso em 5 Mai. 2024.

ANDRADE, E. F. et al., **Principais fatores que afetam a precocidade de novilhas nelores e a classificação do sistema de produção precoce: uma revisão.** RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara, ISSN: 2674-9270, v. 2, n. 3, p. set 2020.

ANON, A. **Caracu: resistente e boa opção de cruzamento.** Balde Branco. Brasil, v. x, p. 28 – 31. Ago, 1989;

BARBOSA, M. M. **Avaliação do efeito da seleção para precocidade sexual em características de importância da raça Nelore.** Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 2022.

BARCELLOS, J. A. **Crescimento de fêmeas bovinas de corte aplicado aos sistemas de cria. Sistemas de Produção em Bovinos de Corte – UFRGS.** Publicação Ocasional nº1. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia da UFRGS. 2003.

BARCELLOS, J.A. et al. **Influência da estrutura corporal na idade à puberdade de novilhas Braford.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba, FEALQ p.397-398.

BARUSSELI, P. S et al., **Como aumentar a quantidade e a qualidade de bezerros em rebanhos de corte.** Departamento de Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Geraembryo, Cornélio Procópio – PR. 2013.

CARDOSO, D. et al., **Mecanismos neuroendócrinos envolvidos na puberdade de novilhas.** Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2007.

CARDOSO, D. **Fatores relacionados a puberdade em novilhas.** Pesquisa & Tecnologia, vol. 8, n.2 Jul-Dez 2011.

CARREIRA, R. P. et al., **Avaliação reprodutiva em novilhas à entrada em reprodução.** IBADER: Instituto de Biodiversidade Agrária e Desenvolvimento Rural. Recursos Rurais nº 13: 37-46. 2017.

CNA. **PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020.** CNA Brasil. 2021. Disponível em: < [cnabrazil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020](http://cnabrazil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020) > Acesso em 03 de mar. 2023

CUNNINGHAM, James G. **Tratado de Fisiologia Veterinária.** 6 ed. RJ., Guanabara Koogan, 2021.

DA SILVA, E.I.C. **Reprodução animal:** O ciclo estral de bovinos leiteiros – desenvolvimento folicular, corpo lúteo, etapas do estro. Departamento de Zootecnia –Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2020.

DA SILVA, E. I. C. **Reprodução de novilhas leiteiras.** Departamento de Reprodução Animal – DRA, Instituto Agrônômico de Pernambuco – IPA. Recife, 2022.

DAY, M. L. et al., **Endocrine mechanisms of puberty in heifers. Role of hypothalamus-pituitary estradiol receptors in the negative feedback of estradiol on luteinizing hormone secretion.** Biology of Reproduction, Madison, v.37, p.1054-1065, 1987.

DAY, M. L. et al., **Manejo da idade na puberdade em novilhas de corte para otimizar a eficiência da produção de carne bovina,** Animal Frontiers , Volume 3, Edição 4, outubro de 2013, páginas 6–11

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária.** Tradução da 4a edição. p. 1378- 1388. Rio de Janeiro, RJ. Ed. Elsevier Editora Ltda.

2010.

DYCE, K.M. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2021.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 4a ed. p. 282-284 São Paulo: Roca, 2020.

FILHO, M. F. S.; **Manejo reprodutivo em novilhas de corte: importância e fatores que influenciam a ciclicidade ao início da estação reprodutiva**, M.V. MSc. Doutorando em Reprodução Animal FMVZ-USP, São Paulo SP, 2011.

GUIMARÃES, M. M. et. al. **Aspectos morfofisiológicos e biotécnicas aplicadas à reprodução de novilhas bovinas e búfalas pré-púberes**. Rev Bras Reprod Anim, v.46, n.3, p.272-289, jul./set. 2022.

IBGE. **Rebanho de Bovinos (Bois e vacas)**. Censo agropecuário. 2021

IDR – PARANÁ. **Raça Purunã**. Instituto de desenvolvimento rural do Paraná. 2022. Disponível em: < <https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Raca-Puruna#:~:text=A%20ra%C3%A7a%20chegou%20ao%20Brasil,de%20teste%20de%20prog%C3%A7%C3%A3o%20conhecidos.> > Acesso em 05 de mar. 2024.

JONES, E. J.; ARMSTRONG, J. D.; HARVEY, R. W. **Changes in metabolites, metabolic hormones, and luteinizing hormone before puberty in Angus, Bradford, Charolais, and Simmental heifers**. J Anim Sci, v.69, p.1607-1615, 1991.

KASIMANICKAM, R. K. et al., **Difference in Body Weight at Breeding Affects Reproductive Performance in Replacement Beef Heifers and Carries Consequences to Next Generation Heifers**. Animals MDPI (Basel). 2021

KINDER, J. E., DAY, M. L., KITTOCK, R. J. **Endocrine regulation of puberty in cows and ewes**. J. Reprod. Fertil., supl 34: v. 34, p. 167, 1987.

KLEIN, B.G. **Cunningham Fisiologia Veterinária**. Ed. 5. p. 411-420. Barcelona

Editor: Pedro. Lorenzo González. 2014.

KONIG, H.E; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos animais domésticos**, 6 ed. Porto Alegre; Artmed, 2016.

LAZZARINI, S. et. al **Reprodução e melhoramento genético na pecuária de corte**. Coleção lucrando com a pecuária de corte. 3ª ed. P. 32-45. Viçosa, MG. Aprenda Fácil Editora. 2018.

MOLETTA, J. L. **Formação e avaliação genética da raça bovina purunã**. Setor de Gerenciamento da Pesquisa – DTC. 2019.

PEREIRA, G. R. et al., **Relationship of post-weaning growth and age at puberty in crossbred beef heifers**. Brazilian Journal of Animal Science. Sociedade Brasileira de Zootecnia. 46(5):413-420, 2017.

PEROTTO, D; SANTOS, A. L. **Avaliação Genética Purunã de 2021**. Universidade Federal do Paraná. AGPUR. Palotina v. 1, n. 1, 2021.

PIMENTEL, C. A. **Manual para diagnóstico**. Revista cultivar. 2015. Disponível em: < <https://revistacultivar.com.br/artigos/manual-para-diagnostico> > Acesso em 7 de mai., 2024.

ROCHA, D. R. **Manejo reprodutivo de novilhas**. UFC - Universidade Federal do Ceará. Msc. em Zootecnia. 2010.

RODRIGUES, J. L. et. al. **Bioteχνologias da reprodução animal**: de Aristóteles à edição gênica. Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2019); Gramado, RS. 2019.

SALES, J. N. et. al. **Ultrassonografia do sistema reprodutor feminino**. Ultrassonografia na reprodução animal. 1ª ed. p. 105-123. São Paulo, BR. Editora Med. Vet. 2013

SOUZA, D. M. **Aspectos da reprodução em bovinos**. Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES. Paripiranga. 2021.

SOUZA, L. D. et al., **Associação do ganho de peso e idade à puberdade em novilhas F2**. 46º Reunião anual da sociedade brasileira de Zootecnia. Maringá-PR. 2009.

VASCONCELOS, J.L. M. et al., **Acute reduction in serum progesterone concentration safter feed intake in dairy cows**. Theriogenology, Philadelphia, PA, v. 60, n. 5, p. 795-807, Sep 2003.

VAZ, R. Z. et al., **Ganho de peso pré e pós desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos quatorze meses de idade**. Ci. Anim. Bras., Goiânia, v.13, n.3, p. 272-281, jul./set. 2012.