

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

LAYLLA MOURA COELHO

**Fatores que afetam a taxa de gestação ao final da estação de monta de novilhas Nelore
manejadas a pasto**

Uberlândia

2023

LAYLLA MOURA COELHO

**Fatores que afetam a taxa de gestação ao final da estação de monta de novilhas Nelore
manejadas a pasto**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária ou da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Zootecnia.

Área de concentração: Reprodução Animal

Orientador: Ricarda Maria dos Santos

Coorientador: Renata Lançoni

Uberlândia

2023

LAYLLA MOURA COELHO

**Fatores que afetam a taxa de gestação ao final da estação de monta de novilhas Nelore
manejadas a pasto**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Zootecnia.

Área de concentração: Reprodução Animal.

Uberlândia, 2023.

Banca Examinadora:

Nome – Titulação (sigla da instituição)

Nome – Titulação (sigla da instituição)

Nome – Titulação (sigla da instituição)

AGRADECIMENTOS

A cima de tudo agradeço à Deus, que por sua vontade me permitiu cursar e viver tudo aquilo que um dia eu pedi em oração, agradeço por ter me proporcionado oportunidades as quais eu jamais imaginaria ter e por me dar saúde e discernimento para saber aproveitá-las da melhor forma possível, sempre segundo a sua vontade.

Ao meu pai Thiago Alves Coelho, que desde a pré-escola nunca mediu esforços para que eu pudesse ter acesso a uma boa educação e por todo o apoio ao longo da vida e da minha graduação, sem dúvidas, eu jamais teria conseguido algo se não fosse por ele.

Agradeço ao apoio da minha Mãe Leidiane, minha avó Josefa e minha tia e madrinha Giselle, por todo apoio e acolhimento ao longo dos anos de graduação diante todas as dificuldades. Agradeço também a todos os familiares que sempre estiveram por perto, apoiando e demonstrando sua torcida.

Aos (as) professores (as) que com excelência e profissionalismo contribuíram grandemente para a minha formação pessoal e profissional, agradeço aos ensinamentos dentro e fora da sala de aula, aos conselhos que sem dúvidas ajudaram em minhas decisões ao longo da graduação. Deixo aqui meus agradecimentos aos professores (as): Ana Luísa Dias, Alex Teixeira, Carina Ubirajara, Manoel Rosalino e Janine França.

Por fim, agradeço a minha orientadora Ricarda Maria dos Santos pela dedicação e paciência durante este trabalho de conclusão de curso e também por toda experiência dentro do curral de manejo que sem dúvidas contribuiu muito para com a minha formação. Agradeço também minha coorientadora Ranata Lançoni, por todo apoio e auxílio durante o trabalho e também ao longo das duas monitorias da disciplina de reprodução, que foi chave para querer um dia atuar em uma sala de aula. Vocês foram profissionais que com certeza marcaram a graduação de muitos alunos e que servem de inspiração para muitos. Muito Obrigado!

“Confia no senhor e faze o bem; habita na terra e alimenta-te da verdade. Agrada-te do Senhor, e ele satisfará os desejos do teu coração. Entrega o teu caminho ao Senhor, confia nele, e o mais ele fará.”

(Salmos 37:3-5)

RESUMO

Na bovinocultura de corte, a produção de bezerros durante a fase de cria é a base de todo o ciclo de produção, onde a reprodução é considerada o fator determinante para a obtenção de sucesso na produção animal. Quando se trata de precocidade reprodutiva há um grande impasse encontrado no Brasil, a idade média ao primeiro parto das fêmeas Nelore criadas a pasto é de 36 meses, o que afeta negativamente a eficiência reprodutiva do rebanho e o avanço genético da raça. A eficiência reprodutiva de um rebanho é determinada pela capacidade de emprenhar vacas em tempo hábil, ou seja, quanto mais cedo as fêmeas se tornarem prenhas melhor. O objetivo com este trabalho foi avaliar a eficiência reprodutiva de novilhas da raça Nelore, na Fazenda Experimental do Capim Branco da Universidade Federal de Uberlândia, manejadas a pasto nos últimos 3 anos. As novilhas foram submetidas a estação de monta de 4 meses (dezembro a março) e tratadas com protocolo de IATF. O diagnóstico de gestação foi realizado 30 a 35 dias após a IATF por exame de ultrassonografia e a prenhez foi confirmada 60 dias após o final da estação de monta. A maior taxa de gestação obtida foi na estação de monta de 2022/2023, onde a média de idade ao início da estação foi de 730 dias, comparado as outras estações, melhor resultado para fêmeas mais velhas. Conclui-se que, a eficiência reprodutiva das novilhas Nelore está diretamente relacionada a idade que são expostas ao manejo reprodutivo, resultando em melhores índices de gestação para fêmeas acima de 24 meses.

Palavras-chave: Eficiência reprodutiva; Precocidade; Puberdade; Bovinocultura de corte;

ABSTRACT

In beef cattle, the production of calves during the calf phase is the basis of the entire production cycle, where reproduction is considered the determining factor for achieving success in animal production. When it comes to reproductive precocity there is a great impasse found in Brazil, the average age at the first birth of pasture-raised Nelore females is 36 months, which negatively affects the reproductive efficiency of the herd and the genetic advancement of the breed. The reproductive efficiency of a herd is determined by the ability to impregnate cows in a timely manner, that is, the sooner the females become pregnant, the better. The objective of this work was to evaluate the reproductive efficiency of Nelore heifers, at the Capim Branco Experimental Farm of the Federal University of Uberlândia, managed on pasture in the last 3 years. The heifers were submitted to a 4-month breeding season (December to March) and treated with FTAI protocol. Pregnancy diagnosis was performed 30 to 35 days after FTAI by ultrasonography and pregnancy was confirmed 60 days after the end of the breeding season. The highest pregnancy rate obtained was in the 2022/2023 breeding season, where the average age at the beginning of the season was 730 days, compared to other seasons, a better result for older females. It is concluded that the reproductive efficiency of Nelore heifers is directly related to the age at which they are exposed to reproductive management, resulting in better pregnancy rates for females older than 24 months.

Keywords: Reproductive efficiency; Precocity; Puberty; Beef cattle;

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Idade média das novilhas no início da estação de monta e taxa de gestação ao final da estação de monta de acordo com a estação de monta.
- Tabela 2 - Taxa de gestação final de acordo com a idade das novilhas expostas abaixo ou acima de 730 dias.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileira de Geografia e Estatística
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IA	Inseminação Artificial
LH	Hormônio Luteinizante
FSH	Hormônio folículo estimulante
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
E2	Estrógeno
P4	Progesterona
IPP	Idade ao Primeiro Parto
PGF2 α	Prostaglandina
IGF-1	Insulina
IGFBps	Proteínas Ligadoras de IGF-1
ECC	Escore de Condição Corporal
D0	Dia 0
D9	Dia 9
D11	Dia 11
D12	Dia 12
D24	Dia 24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Bovinocultura de corte	11
2.2 Reprodução	12
2.2.1 Puberdade	14
2.2.2 Indução da Puberdade	16
3 METODOLOGIA.....	17
3.1 Local e animais	17
3.2 Estação de monta	17
3.3 Diagnóstico de gestação.....	18
3.4 Análise de dados	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte no Brasil se tornou uma atividade em crescente ascensão ao longo dos anos, não só para atender o mercado interno, mas também as exportações que foram aumentando com o passar do tempo. Devido a grande demanda do mercado consumidor e a extensa área de pastagem que o país possui, o rebanho bovino brasileiro ocupa o primeiro lugar no ranking mundial de exportações de carne bovina em 2023 (AZEVEDO, DANIELLE, 2007).

A criação de bovinos a pasto e as condições climáticas tropicais do Brasil, fizeram com que a raça Nelore ganhasse espaço em todo o território brasileiro por possuir características de rusticidade e boa produção de carne que atendem este tipo de sistema de produção mais extensivo (OLIVEIRA, et al., 2002). No entanto, a pecuária brasileira apesar de crescer em número, ainda pode ser considerada uma prática atrasada tecnologicamente em algumas regiões do país, por este motivo, a produção de carne do Brasil é menor do que o potencial existente (SANTOS, 2017).

O uso da extensa área de pastagem com manejo inadequado, como adubação e controle da taxa de lotação, fez com que as pastagens brasileiras em algumas regiões degradassem ao longo dos anos. Essa perda na produção de forragem associada ao aumento do rebanho bovino criado a pasto, resultou na baixa qualidade nutricional dos animais que conseqüentemente teriam que permanecer mais tempo no sistema até atingir o peso ideal para reprodução e para abate ou comercialização, sendo assim o ciclo produtivo se tornou mais extenso com animais sendo abatidos mais tarde (DOMINGUES e CARDOSO, 2021).

A raça Nelore de origem zebuína, apresenta características reprodutivas mais tardias do que em relação a raças taurinas, ou seja, fêmeas Nelores entram na puberdade mais tarde por volta dos 24 meses de idade e conseqüentemente apresentam idade ao primeiro parto maior, o que resultará em menos bezerros produzidos ao longo de sua via útil no rebanho (SOUSA, G.G.T. et al., 2012).

Os problemas relacionados a qualidade de pastagens que afetam diretamente a produção, quando associados a reprodução tardia da raça Nelore, se tornam uma das principais causas do atraso do desenvolvimento tecnológico da pecuária brasileira e podem prejudicar o avanço dos programas de melhoramento genético no país (SOUSA, G.G.T. et al., 2012).

De acordo com Oliveira e Barbosa (2014), a busca pelo avanço genético da raça e pela redução no ciclo pecuário, fizeram com que pecuaristas e profissionais começassem a dar importância para um dos fatores essenciais para a rentabilidade do sistema de produção dentro da pecuária de corte, a reprodução. O emprego de biotecnologias como a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma das práticas que contribuiram para a melhoria da produção de

bezerros e também para a seleção de animais mais precoces. Para que essas práticas se tornem eficazes, é de extrema importância considerar a eficiência reprodutiva do rebanho. Índices zootécnicos são utilizados para avaliar a eficiência reprodutiva na pecuária de corte e usados como critério para seleção de matrizes para reposição do plantel e escolha do touro, idade a puberdade, idade ao primeiro parto e o intervalo entre partos da fêmea, são características que contribuem para o avanço genético da raça Nelore e também para a diminuição do ciclo pecuário, resultando no aumento da produção de carne e na melhoria na qualidade desta produção (OLIVEIRA e BARBOSA, 2014).

Baseado nesses fatos, objetivou-se com este trabalho avaliar os fatores que afetam a taxa de gestação ao final da estação de monta de novilhas Nelore manejadas a pasto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bovinocultura de corte

A pecuária de corte no Brasil ocupa posição de destaque no agronegócio brasileiro, pois além da extensa área ocupada no território nacional, é responsável por gerar empregos e pela renda de milhões de brasileiros. Essa cadeia produtiva como um todo, movimenta em torno de R\$167,8 bilhões/ano, promove cerca de 7 milhões de empregos, R\$ 16,5 bilhões de impostos agregados e tem faturamento de R\$ 42 bilhões para os frigoríficos (MALAFAIA, et al., cap.8, p. 118, 2019).

Tal grandeza se deve ao fato da cadeia produtiva possuir vários elos que contribuem para o seu funcionamento, com início na negociação dos insumos utilizados para a produção, seguida da classe dos pecuaristas que varia do mais alto nível tecnológico ao pequeno produtor, os frigoríficos de empresas responsáveis por grande parte das exportações, e a comercialização realizada por atacadistas e varejistas em todo o mercado interno. Referente a quantidade média anual abatida, o volume é de 43,3 milhões de cabeças, com peso médio de carcaça de 234 quilos, rendimento de carcaça entre 51% e 55%, sobretudo para animais da raça Nelore, que predomina o rebanho do país. Tamaña produção se torna desproporcional quando comparada a capacidade produtiva em extensão de área e tamanho do rebanho do país, assumindo o segundo lugar na produção mundial (MALAFAIA, et al., cap. 8, p. 120, 2019).

Segundo o Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA, 2022), o consumo médio da carne bovina em 2022 foi de 5.509 toneladas e a produção anual média foi de 8.423 toneladas neste mesmo ano, e de acordo com o Instituto Brasileiro de geografia e estatística (IBGE), a projeção de crescimento da produção de carne bovina é de 1,3% ao ano, o que leva a busca por sistemas mais eficientes, sustentáveis e de boa viabilidade econômica.

A raça Nelore compõe cerca de 80% do rebanho total de raça pura do país, também muito usada como base para cruzamentos, devido a sua rusticidade e fácil adaptação ao clima tropical. De origem indiana, a raça começou a ser introduzida no Brasil em meados de 1960, antes disso, as raças importadas possuíam orelhas maiores e mais pendulosas, que na época, era uma característica morfológica marcante das raças zebuínas, explicando a ascensão do Indubrasil na década de 40 (OLIVEIRA, et al., 2002).

A década de 60 no Brasil, coincidiu com o crescimento da fronteira oeste formada por grandes extensões de cerrados, onde acontecia também a introdução das Brachiarias. A estabilização deste cenário de Cerrado e Brachiaria contribuiu para que a raça Nelore se disseminasse ao longo do tempo. Além disso, o instinto maternal bem expressivo, a parição de bezerros médios que nasciam saudáveis e se locomoviam facilmente logo após nascerem junto ao rebanho, tetos pequenos da fêmea que facilita a mamada do bezerro imediatamente após o parto, foram alguns fatores que permitiram o crescimento da raça no país de forma natural até alcançar os índices atuais apresentados (OLIVEIRA, et al., 2002).

O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, perdendo para a Índia apenas. O país é o segundo maior produtor e ocupa o primeiro lugar nas exportações de carne bovina (MALAFAIA, et al., cap. 8, p. 120, 2019).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o rebanho bovino cresceu cerca de 3,1% com relação ao ano anterior, totalizando 224,6 milhões de cabeças distribuídas em todo o país, sendo que a maior parte deste rebanho é composta pela raça Nelore. Esta raça é de excelente produção nos sistemas a pasto, que segundo (ECODEBATE, 2022) ocupam cerca de 154 milhões de hectares do território brasileiro. De acordo com Mariana Oliveira (2022) analista de pesquisa, o ano de 2021 foi marcado pela retenção de fêmeas para produção de bezerros, assim como já havia sido anteriormente em 2020, em contraponto houve uma queda no abate de bovinos, devido à falta de animais prontos para o abate (Belandi, 2022).

2.2 Reprodução

Dentro de um sistema de produção de bovinos, a reprodução é considerada um fator fundamental na determinação do sucesso da produção animal. Na melhor das condições oferecidas, a vaca irá produzir um bezerro ao ano, pois as fêmeas Zebu ciclam mais tardiamente do que as Taurinas e devido ao baixo número de bezerros produzidos, há uma dificuldade encontrada na reposição de fêmeas no plantel, o que pode afetar o avanço genético do rebanho (BALL e PETERS, 2006).

Em um rebanho de corte, a rentabilidade da produção depende diretamente da eficiência reprodutiva pois o bezerro é produto principal da criação, logo, é de extrema importância a atenção dada a reprodução a fim de maximizar a eficiência reprodutiva e consequentemente aumentar a rentabilidade (BALL e PETERS, 2006).

Segundo Silveira et al. (2004), avaliar as características de eficiência reprodutiva e logo produtiva da raça Nelore é de extrema importância para o desenvolvimento da pecuária de corte no Brasil. Para que esta avaliação seja feita, deve-se considerar dois importantes fatores: a idade na qual essa fêmea bovina inicia a sua atividade reprodutiva, o segundo está ligado a periodicidade em que ela estará reproduzindo. O primeiro é dependente da idade a puberdade e a idade ao primeiro parto, enquanto que o segundo fator está relacionado a dificuldade durante o parto e o intervalo entre partos dessa fêmea (SOUSA, G.G.T. et al. 2012).

A idade a puberdade de fêmeas pode ser usada como critério de seleção para precocidade sexual, considerada uma importante característica reprodutiva para os programas de melhoramento genético, no entanto, há uma dificuldade encontrada no levantamento dessa informação no campo, pois necessita de avaliações como a observação do primeiro cio por meio da palpação retal ou ultrassonografia. Por conta dessas dificuldades encontradas, aumenta a importância de se utilizar características que estejam geneticamente correlacionadas com a idade a puberdade ou precocidade sexual dentro dos programas de melhoramento, para as fêmeas utiliza-se a IPP (idade ao primeiro parto), IPC (idade a primeira concepção) que reflete a idade em que a fêmea Nelore iniciou a sua vida reprodutiva, tendo em vista que o período de gestação é pouco variável dentro da espécie (BRUNES, et al., 2018).

AZEVÊDO (2007) define a IPP da seguinte forma: (...) A IPP é, então, uma característica resultante da manifestação de outras, com as quais mantém uma relação de dependência, como a taxa de crescimento do nascimento à desmama e desta até a puberdade, do aparecimento do primeiro estro fértil, da fecundação e da gestação a termo. Ao mesmo tempo, é um parâmetro indicador da precocidade sexual e potencialidade da vida útil da fêmea, além de afetar a produtividade pela sua influência na produção de bezerros durante a vida útil da matriz e na eficiência reprodutiva do rebanho.

No Brasil, a idade tardia ao primeiro parto das fêmeas da raça Nelore (média de 36 meses) criadas em sistemas extensivos, é um dos principais fatores que afetam negativamente a eficiência reprodutiva do rebanho e a produção animal no país, isso ocorre devido principalmente ao nível nutricional nas fases de cria e recria, que bate de frente diretamente

com o manejo das pastagens em que esses animais estão alocados, e também devido ao déficit nos sistemas de manejo reprodutivo de novilhas. Sendo assim, é importante que a fêmea bovina atinja a puberdade com o peso adequado (de acordo com a raça) e uma menor idade antes do primeiro parto, para que assim, a fêmea possa produzir mais bezerros ao longo de sua vida útil no rebanho (AZEVEDO, 2007).

2.2.1 Puberdade

A eficiência reprodutiva das fêmeas bovinas está diretamente relacionada à puberdade desses animais. A puberdade pode ser definida como sendo o momento em que ocorre o primeiro estro acompanhado da ovulação, porém, considera-se como a melhor definição de puberdade, a idade na qual as fêmeas além de ovularem, já tenham capacidade de suportar uma gestação sem que haja efeitos deletérios (BALL e PETERS, 2006, p.38).

Fisiologicamente, a puberdade nas fêmeas é marcada por alterações nas gonadotrofinas e pelo aumento dos hormônios esteroides sexuais circulantes. Dentre os hormônios relacionados a puberdade, o hormônio luteinizante (LH) é considerado o principal fator endócrino para que a novilha se torne púbere. A secreção pulsátil de LH nas fêmeas se inicia logo após o nascimento e tem um aumento por volta do 5º mês de idade, no entanto, ocorre um declínio e essa concentração de LH permanece basal devido ao feedback negativo exercido pelas concentrações de estradiol até a fase pré-púbere. Durante a fase pré-púbere a ação deste feedback negativo diminui, permitindo o crescimento dos folículos antrais e o aumento da produção de estradiol seguido por uma elevação na secreção de LH que ocorre gradativamente até o momento da ovulação na puberdade. Essa teoria é conhecida como teoria gonadostática (SOUSA, et al, 2018).

Ao se tornarem púberes, o ciclo estral da fêmea é controlado por hormônios produzidos no hipotálamo como o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), na hipófise anterior como o hormônio folículo estimulante (FSH) e LH, nos ovários como o estradiol e a progesterona e no útero, que produz e secreta a prostaglandina. Os eventos envolvidos durante o ciclo estral da fêmea através dos hormônios citados acima, são controlados pelo eixo hipotalâmico hipofisário gonadal. A secreção de GnRH pelo hipotálamo, estimulará a hipófise anterior a produzir e secretar FSH e LH que irão por sua vez, atuar nos ovários. O FSH atua no recrutamento e desenvolvimento inicial dos folículos, o folículo dominante começará a produzir e secretar estradiol, que irá estimular o aumento dos níveis de LH através de um feedback positivo e será o responsável pela manifestação do comportamento de cio, o folículo dominante também produzirá inibina, que através de um feedback negativo irá controlar os níveis de FSH no

sangue. Sendo assim, após o cio, os níveis elevados de LH será o responsável pela maturação final do folículo e também pela ovulação seguido da formação do corpo lúteo, que será o responsável pela produção de progesterona. Caso não ocorra a fecundação, a prostaglandina (PGF2- α) produzida pelo endométrio irá fazer a lise (luteólise) do corpo lúteo, onde cessa a produção de progesterona e dá início a um novo ciclo. Apesar da produção de gametas iniciar na puberdade, ao seu primeiro ciclo, uma novilha só deve ser exposta a reprodução quando atingir de 50 a 60% do peso adulto de acordo com a sua raça e estado nutricional (NICIURA, 2008).

Além das mudanças que ocorrem no eixo-hipotalâmico-hipofisário-gonadal durante a fase pré-púbere, simultaneamente acontece mudanças morfofisiológicas nos órgãos sexuais da fêmea que propiciam condições adequadas para o estabelecimento da prenhez, como: o aumento no peso do útero, cérvix e vagina, sendo que novilhas pré-púberes geralmente possuem diâmetro do útero inferior em relação as novilhas púberes (SOUSA, et al, 2018).

Animais de raças zebuínas costumam apresentar puberdade tardia, quando comparada com as raças taurinas que apresentam maior precocidade, ou seja, se tornam púberes mais cedo. No caso das fêmeas da raça Nelore, a idade média na qual elas se tornam púberes, pode variar entre 22 a 36 meses quando criadas a pasto, que é a realidade de 80% do rebanho brasileiro. No entanto, quando submetidas a um ambiente adequado com pastagens de qualidade sem que haja déficit nutricional, combinado a genética favorável, estação de monta bem estabelecida, e a utilização de touros precoces, a idade ao primeiro parto dessas fêmeas pode diminuir permitindo que cheguem à puberdade aos 14 meses de idade. Diferentemente, as raças taurinas apresentam idade a puberdade mais precoce, como a raça Aberdeen Angus muito utilizada em cruzamentos com a raça Nelore no Brasil, a fim de produzir F1 com a precocidade sexual Angus e que possuam a rusticidade do Nelore (DANTAS, 2021, p.20).

A busca por melhoria nos índices de precocidade sexual tem grande influência na rentabilidade e a eficiência produtiva do rebanho, para que esse objetivo seja atingido é realizada a incorporação de características indicadoras de precocidade sexual nos programas de melhoramento genético (ANDRADE, et al, 2020, p.4).

O estado nutricional e o ganho de peso vivo, influenciam diretamente no momento de início a puberdade. A idade a puberdade possui relação negativa com o ganho de peso, ou seja, novilhas que possuem rápido crescimento atingem a puberdade e idade mais jovem. Essa influência nutricional sobre o início do ciclo é mediada por hormônios como o do crescimento (GH), insulina, somatomedina (IGF-1) e suas proteínas ligadoras (IGFBps) e a leptina (BALL e PETERS, 2006, p.39).

2.2.2 Indução da Puberdade

A primeira forma de diminuir a idade a puberdade em novilhas é através da seleção de animais com características de precocidade sexual, pois a puberdade é um fator hereditário transmitido por genes específicos. Através dessa seleção, é possível diminuir a idade a puberdade e conseqüentemente reduzir a idade ao primeiro parto. Como citado anteriormente, a nutrição está diretamente relacionada a idade a puberdade, pois os hormônios metabólicos possuem influência direta sobre a secreção dos hormônios hipotalâmicos da reprodução. Para que novilhas atinjam a puberdade mais precocemente, é indicado que passem o período pós desmame e as próximas estações de seca e chuva ganhando peso, com média de ganho de 0,550 g/dia, para que assim atinjam os 65% do peso adulto no início da estação de monta ciclando regularmente. Uma das estratégias para acelerar o ganho de peso e atingir o desmame com as bezerras pesadas é a utilização do *creep feeding*, que consiste na oferta de uma alimentação privada ainda com as bezerras ao pé, onde a base da alimentação é uma ração concentrada de proteína, energia e minerais com o sal branco usado como limitador de consumo. A utilização dessa técnica além de acelerar o ganho de peso, diminui a frequência de mamada fazendo com que as bezerras fiquem menos dependentes da mãe, conseqüentemente reduz o estresse no pós desmame acelerando o ganho de peso até atingirem o peso adulto e se tornarem púberes mais cedo. Para que haja retorno na utilização do *creep feeding*, é importante que a suplementação seja mantida após o desmame. Em novilhas criadas a pasto, recomenda-se que a suplementação ofertada seja de 4 a 5 % do peso vivo (CORDEIRO & PIVATO, 2018, p.9).

O fornecimento adequado de alimento sem que haja déficit nutricional até a fase pré púbere, aumenta a taxa de crescimento entre o quarto e o sétimo mês de idade que é aparentemente suficiente para induzir a puberdade precoce. Este aumento da taxa de crescimento diminuiu o *feedback* negativo do estradiol na secreção de LH durante o período pré-puberal, fazendo com que o pico de secreção de LH ocorra e a novilha ovule mais cedo (PARRY, G. A. 2016, p.2).

Outra forma de indução da puberdade em novilhas Nelore, é através da indução biológica. A bioestimulação consiste no uso de touros, vacas androgenizadas ou novilhos tratados com testosterona na indução cíclica da atividade ovariana das fêmeas através da estimulação genital e dos feromônios, os produtos excretados pelos touros e o muco cervical de fêmeas em cio aumentam a função ovariana. Alguns estudos indicam que em novilhas pré púberes o tempo de exposição ao macho pode ser mais longo, devido ao tempo que a novilha gasta para apresentar a puberdade espontânea. A maturação do eixo hipotalâmico da novilha é quem vai determinar a eficácia da bioestimulação, ou seja, o efeito dessa estratégia induz a

secreção de LH o que leva ao desenvolvimento folicular. Vale ressaltar que somente a bioestimulação não é suficiente para induzir a puberdade de novilhas, como citado anteriormente, elas precisam ter atingindo o peso corporal adulto, sendo assim, a bioestimulação deve ser associada ao manejo nutricional (CORDEIRO & PIVATO, 2018, p.22).

Outra forma de induzir a puberdade em novilhas é através da estimulação hormonal das fêmeas. De acordo com (DA SILVA NASCIMENTO, Talita, et al., 2020), novilhas que ainda não possuem presença de corpo lúteo, ou seja, não são púberes, se submetidas a protocolos hormonais podem ter respostas satisfatórias e se tornarem púberes mais cedo. Neste estudo, as novilhas com média de idade de 18 meses foram avaliadas através de uma ultrassonografia para confirmar a ausência de corpo lúteo, e assim receberem o estímulo hormonal. Neste caso, no D0 do protocolo de indução a puberdade, as novilhas receberam uma dose de 150 mg de progesterona via intramuscular, seguido do rompimento de hímen através do aplicador vaginal. No D12 foi feita a aplicação de 1mg de cipionato de estradiol, e por fim no D24 foi realizada uma nova avaliação ultrassonográfica. As novilhas que apresentaram presença de corpo lúteo corresponderam a 47,83% do total de 92 fêmeas neloradas que foram submetidas ao protocolo de indução da puberdade, em seguida, foram encaminhadas para o protocolo de IATF.

A indução hormonal é eficaz quando associada ao manejo nutricional correto das novilhas, pois, sem que elas tenham atingido o peso adequado a realização de um protocolo hormonal será pouco efetiva. Vale ressaltar que fatores como genética e ambiente, também iram predispor a resposta da fêmea ao protocolo de indução hormonal a puberdade.

3 METODOLOGIA

3.1 Local e animais

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental do Capim Branco da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), localizada no município de Uberlândia, no estado de Minas Gerais. O clima da região é Tropical seco-úmido, onde a temperatura pode variar de 15 °C a 30 °C durante o ano, podendo chegar a 11 °C ou superior a 34 °C em alguns dias.

Foram utilizadas para avaliação 82 novilhas da raça Nelore, puras de origem (PO), nascidas entre 2018 e 2021, manejadas em pastagem com suplementação mineral no período pós desmame durante os últimos 4 anos.

3.2 Estação de monta

As novilhas foram submetidas a estação de monta de 4 meses (dezembro a março) nos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023. Foram tratadas com protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) baseado na aplicação de estrógeno e progesterona.

As mesmas foram inseminadas com sêmen de touros Nelore provados, por técnicos experientes.

3.3 Diagnóstico de gestação

O diagnóstico de gestação foi realizado do 30 ao 35 dia após a IATF por exame de ultrassonografia. Foi considerado gestante a novilha que apresentou concepto com batimento cardíaco. A prenhez foi confirmada 60 dias após o final da estação de monta.

3.4 Análise de dados

Os dados foram analisados por análise descritiva, por meio de tabelas organizadas no Excel, onde avaliou-se as taxas de gestação a partir do número de fêmeas prenhes ao final de cada estação de monta dividido pelo número de fêmeas inseminadas, obtendo os resultados de taxa de gestação para cada estação de monta nos anos de: 2020/2021, 2021/2022 e 2022/2023. Avaliou-se também o efeito da idade ao início da estação de monta sob a taxa de gestação final, a partir do agrupamento das novilhas por idade ao início da estação, a cima de 730 dias e abaixo de 730 dias seguido do cálculo da taxa de gestação final para os dois grupos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de gestação das novilhas expostas a reprodução de acordo com cada estação de monta, foi de 48,15 % em 2021, 46,34% em 2022 e 78,57% em 2023. A análise descritiva dos resultados, com base na relação das variáveis de idade no início da estação de monta, e taxa de gestação ao final de cada estação, está descrita na tabela 1.

Tabela 1: Idade média das novilhas no início da estação de monta e taxa de gestação ao final da estação de monta de acordo com a estação de monta.

Estação de Monta	Idade Média no Início da EM (d)	Taxa de Gestação ao Final da EM (n)
2020/2021	552 (388 a 467 dias)	48,15% (13/27)
2021/2022	629 (336 a 794 dias)	46,34% (19/41)
2022/2023	735 (660 a 803 dias)	78,57% (11/14)

De acordo com Vieira et al. (2006) a elevação da taxa de prenhez foi observada de acordo com a idade das novilhas no início da estação de monta, onde encontraram resultados de 59,41% na taxa de prenhez das novilhas com média de 715 dias de idade e 86,18% para novilhas com 760 dias de idade. Observando a tabela 1, a maior taxa de gestação foi para

novilhas com maior idade de 735 dias no início da estação, foram semelhantes aos resultados descritos por (VIEIRA, et al., 2006).

Avaliando o efeito da idade das novilhas expostas a reprodução, a taxa de gestação obtida para novilhas acima de 730 dias foi de 61%, já para as novilhas com idade abaixo de 730 dias a taxa de gestação foi de 46% (Tabela 2).

Tabela 2: Taxa de gestação final de acordo com a idade das novilhas expostas abaixo ou acima de 730 dias.

Número de novilhas	Idade Média no Início da EM (d)	Taxa de Gestação ao Final da EM (n)
36	>730 dias (730 a 803 dias)	61% (22/36)
46	<730 dias (336 a 727 dias)	46% (21/46)

A taxa de gestação ao final da estação de monta, está diretamente relacionada a idade e ao peso corporal na cobrição Vieira et al. (2006). Isso explica a maior taxa de gestação em novilhas mais velhas acima de 730 dias, que estariam com peso corporal maior que as novilhas abaixo de 730 dias, que por não terem atingido a puberdade ainda não estariam ciclando.

De acordo com um estudo realizado no Brasil por Silva, et al. (2009), citado por Souza, et al. (2018), utilizando dados de novilhas Nelore criadas em condições de pastagem, foi verificado que as novilhas avaliadas atingiram a puberdade com 312 kg de peso vivo e 22 meses de idade, enquanto novilhas cruzadas chegaram a puberdade aos 14 meses com 289 Kg, utilizando como critério para as fêmeas zebuínas o peso mínimo de 300 Kg ao início da estação de monta. Tal fato é explicado pela relação entre a nutrição e a secreção de LH, onde as fêmeas precisam atingir um peso corporal de acordo com a raça para iniciar a ciclicidade, isso ocorre através de sinais sanguíneos específicos como metabólitos e hormônios metabólicos, que dentre eles destaca-se o fator de crescimento semelhante a insulina tipo I (IGF-1). O IGF-1 produzido pelo fígado em altas concentrações tem a capacidade de acelerar a puberdade, pois influencia diretamente na quantidade secretada de estradiol (SOUZA, et al. 2018). A baixa taxa de prenhez para novilhas com idade entre 336 e 730 dias, é explicada pela provável idade a puberdade tardia dessas fêmeas, provavelmente por não estarem com as mesmas condições de peso corporal que as fêmeas com idade acima de 730 dias.

Semmelman et al. (2001) encontraram resultados de taxa de prenhez maiores para novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses recriadas a pasto com suplementação mineral,

sendo as mais velhas do grupo avaliadas as que apresentaram melhor condição corporal, maiores ganhos diários nos períodos de seca e águas e melhor escore visual de conformação, quando comparadas com as novilhas falhadas, que não apresentaram prenhez ao final da estação de monta. Semmelman et al. (2001) descreveram que os sistemas alimentares utilizados, pasto ou silagem, em ambas as épocas do ano, não tiveram efeito significativo sobre o desempenho reprodutivo das novilhas submetidas a serviço aos 17/18 meses de idade.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a eficiência reprodutiva das novilhas Nelore está diretamente relacionada a idade que são expostas ao manejo reprodutivo, resultando em melhores taxas de gestação para fêmeas acima de 730 dias.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. E., *et al.* Principais fatores que afetam a precocidade de novilhas nelore e a classificação do sistema de produção precoce: uma revisão. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara**, v. 2, n. 3, set/dez 2020. ISSN: 2674-9270. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/132-Edmarcos+Ferreira+ANDRADE-PRECOCIDADE+NOVILHAS+-+ED.pdf> Acesso em: 09 jan. 2023.

AZEVEDO, Danielle. A pecuária de corte no Brasil: a idade a puberdade e idade ao primeiro parto. **Agrolink**, 13, dezembro. 2007. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/a-pecuaria-de-corte-no-brasil--a-idade-a-puberdade-idade-ao-primeiro-parto_385148.html Acesso em: 10 dez. 2022.

BALL, P. J. H.; PETTERS, A. R. Reprodução em Bovinos. Editora: ROCA. Terceira edição, 2006.

BRUNES, Ludmilla Costa, et al. Planaltina, DF :Seleção genética para características de precocidade sexual em bovinos Nelore / **Embrapa Cerrados**, 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1102533/1/Doc346.pdf> Acesso em: 29 jun. 2023.

DOMINGUES; CARDOSO. Pastagens brasileiras já ocupam área de 154 milhões de hectares, equivalente a todo o estado do Amazonas. **Ecodebate**, 14, outubro. 2021. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2021/10/14/pastagens-brasileiras-ja-ocupamarea-de-154-milhoes-de-hectares-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas/> Acesso em: 19 dez. 2022.

CORDEIRO, Fábio. Fatores de indução a puberdade em novilhas. Orientador: Prof. Dr. Ivo Pivato, 2018. 36. **Trabalho de conclusão de curso – Zootecnia, Universidade de Brasília Faculdade de agronomia e medicina veterinária**, Brasília – DF, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/layll/OneDrive/TCC%201/indução%20da%20puberdade.pdf> Acesso em: 09 jan. 2023.

DANTAS, Luiz. Fatores que afetam a precocidade sexual em novilhas. Orientador: Prof.

Dr. José Neuman Miranda Neiva, 2017. 32. **Trabalho de conclusão de curso – Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins**, Araguaína – TO, 2021. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/3263/1/Luiz%20Eduardo%20José%20da%20Silva%20Dantas%20-%20TCC%20Monografia%20-%20Zootecnia.pdf> Acesso em: 07/01/2023.

DA SILVA NASCIMENTO, Talita et al. Qual a eficiência da indução de puberdade e inseminação artificial em tempo fixo em novilhas de corte. **MAGISTRA**, v. 31, p. 635-643, 2020. Disponível em: <https://www3.ufrb.edu.br/magistra/index.php/magistra/article/view/1001> Acesso em: 15 fev. 2023.

DE SOUSA, Rafael Teixeira et al. Fatores relacionados ao desenvolvimento reprodutivo em novilhas Nelore: Revisão. **Pubvet**, v. 12, p. 172, 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9d8a/2668799ce3c217603da05cd96a7efdb12496.pdf> Acesso em: 14 jun. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatística de produção pecuária. **Rio de Janeiro: IBGE, 2022.** Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couroovos_202201caderno.pdf Acesso em: 14 fev. 2023.

MALAFAIA, Guilherme Cunha, et al. A sustentabilidade na cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira. ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. **Repositório Alice, Embrapa, 2019.** P. 117 -130. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1112915> Acesso em: 24 jan. 2023.

NICIURA, Simone. Anatomia e fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas. **Repositório Alice, Embrapa, Cap 3, p. 15-27.** Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/48249/1/Binder1.pdf> Acesso em: 08 jan. 2023.

OLIVEIRA e BARBOSA. Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias. Editora: **EDUFBA.** Segunda edição, 2014.

OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES. Nelore: Base genética e evolução seletiva no Brasil. **Embrapa cerrados, primeira edição, 2002.** Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/566499/1/doc49.pdf> Acesso em: 11 jan. 2023.

PERRY, G. A. Factors affecting puberty in replacement beef heifers. **Theriogenology.** v.86, p.373-378, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/layll/OneDrive/TCC%201/fatores%20que%20afetam%20a%20indução%20a%20puberdade.pdf> Acesso em: 24 jan. 2023.

ROCHA e LOBATO. Avaliação do Desempenho Reprodutivo de Novilhas de Corte Primíparas aos Dois Anos de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.31, n.3, p.1388-1395, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/hgxvJFV96G9KV57PdLSG4gS/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 10 jun. 2023.

SANTOS, Pablo. Evolução da raça Nelore no Brasil. Orientador: Prof. Dr. Fernando José dos Santos Dias. 2017. 29. **Trabalho de conclusão de curso – Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Jataí – GO, 2017.** Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/Pablo_Maciel_Santos.pdf Acesso em: 19 out. 2022.

Silveira, Coelho Jânio, *et al.* Fatores ambientais e parâmetros genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho nelore no estado do Mato Grosso do Sul. **R. Bras. Zootecnia.,** v.33, n.6, p.1432-1444, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/XC9cXKRNGyrFG5WyJJfzYGF/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 29 jun. 2023.

SOUSA, Rafael, *et al.* Fatores relacionados ao desenvolvimento reprodutivo em novilhas Nelore: Revisão. **Pub Vet,** v.12, n.5, a82, p.1-10, maio, 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9d8a/2668799ce3c217603da05cd96a7efdb12496.pdf> Acesso em: 10 dez. 2022.

SOUSA, G.G.T. et al. Características reprodutivas de bovinos da raça Nelore do meio Norte do Brasil. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 21, Ed. 208, Art. 1390, 2012. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/1f7207dacc5a3a49076b70af09e07a71.pdf> Acesso em: 29 jun. 2023.

SEMMELMANN, Cláudio, et al. Efeito de Sistemas de Alimentação no Ganho de Peso e Desempenho Reprodutivo de Novilhas Nelore Acasaladas aos 17/18 Meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(3):835-843, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/fLK54MvpHjgc6Pn46Yz9rHQ/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 09 jun. 2023.

VIEIRA, Antônio, et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.186-192, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/bmZ94YbTxhWTDDHwGVLMPzF/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 09 jun. 2023.