



Valério da Silveira Santos

**EFEITO DA IDADE À PRIMEIRA GESTAÇÃO NO DESEMPENHO
PRODUTIVO DE NOVILHAS ANGUS E SUAS PROGÊNIES**

Dissertação

Cruz Alta - RS, 2024



Valério da Silveira Santos

**EFEITO DA IDADE À PRIMEIRA GESTAÇÃO NO DESEMPENHO
PRODUTIVO DE NOVILHAS ANGUS E SUAS PROGÊNIES**

Dissertação apresentado ao Mestrado Profissional
em Desenvolvimento Rural da Universidade de
Cruz Alta.

Orientadora: Prof.^a Dra. Taina dos Santos Alberti

Coorientadora: Prof.^a Dra. Paula Montagner

Cruz Alta, RS, 23 de agosto de 2024.

Universidade de Cruz Alta - Unicruz
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão
Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural

**EFEITO DA IDADE À PRIMEIRA GESTAÇÃO NO DESEMPENHO
PRODUTIVO DE NOVILHAS ANGUS E SUAS PROGÊNIES**

Elaborado por

Valério da Silveira Santos

Dissertação de mestrado apresentado para fins obtenção
do Título de Mestre em Desenvolvimento Rural, Área de
Concentração: Desenvolvimento Rural Sustentável.

Comissão Examinadora:

Taina Alberti

Prof.^a Dra. Taina dos Santos Alberti
Universidade de Cruz Alta

Janislene Mach Trentin

Prof.^a Dra. Janislene Mach Trentin
Universidade Federal do Paraná

Lucas Trevisan Gressler

Prof. Dr. Lucas Trevisan Gressler
Universidade de Cruz Alta

Simone Stefanello

Prof.^a Dra. Simone Stefanello
Universidade de Cruz Alta

Cruz Alta, RS, 23 de agosto de 2024.

DEDICATÓRIA

Dedico essa almejada conquista principalmente para minha família, que durante toda minha fase acadêmica e de mestrado não mediram esforços para me auxiliar, me apoiar e incentivar, o que foi a base para lutar e seguir em busca desse título.

Aos amigos e demais pessoas que me apoiaram e torciam para que o sucesso fosse alcançado. Aos colegas de mestrado que apesar de pessoas com formações, culturas variadas foram parceiros, incentivadores, lutadores pelo mesmo objetivo.

Dedico este trabalho aos professores pela orientação, dedicação e profissionalismo, fatores importantes nas aulas, pesquisa e conclusão.

AGRADECIMENTO

Expresso aqui meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que através de palavras, presença física, que de uma forma ou outra me apoiaram, incentivaram durante esse período de mestrado, minha gratidão a todas essas.

Primeiramente agradeço a Deus e Nossa Senhora por me proteger, guiar, abençoar em cada etapa concluída, pois sem esta seria impossível chegar ao objetivo final.

Não poderia deixar de agradecer a base de tudo que é minha família, meus pais José Omero e Odeth Marisa, minha irmã Vandréia, sou grato pela compreensão e apoio nos momentos que precisei ficar distante até mesmo em momentos importantes para a família.

A minha namorada Bruna, companheira de todas as horas, apesar de nos conhecer já durante a fase de mestrado não mediu esforços para me ajudar, incentivar, estimular sempre que precisava. Minha gratidão pela compreensão, preocupação em todas as fases que precisei de apoio.

Aos demais familiares, obrigado por estar presente em alguns momentos, por desejar sempre o melhor para mim, pelo esforço dedicado a mim para que pudesse superar todos os obstáculos enfrentados até chegar aqui, pelo carinho que todos tem por mim.

Aos amigos, agradeço todos os dias por tê-los, preso muito pela amizade, companheirismo de cada um destes. Como sempre falo “minha maior riqueza é minha família e amizade que tenho”, preso e agradeço a todos pelas palavras e momentos de companheirismo.

Aos colegas, muito obrigado pelo companheirismo, amizade durante as aulas, apresentação de projetos, pesquisa. Ao colega, amigo de longa data Rodrigo Uggeri, que juntos decidimos buscar esse título, enfrentamos juntos viagens até a Unicruz e retorno para casa, vários obstáculos durante esse período, mas com apoio um do outro nunca pensamos em desistir, sou sinceramente grato por tudo, sucesso na tua conquista também meu irmão. Minha gratidão também aos demais colegas, Gabriel, Guilherme, Larissa, Patrícia, Carine, Kysile, Telles.

Obrigado a todos os professores pelo companheirismo, dedicação, profissionalismo dedicados a mim e demais colegas, principalmente aos meus orientadores Lucas Siqueira, Daniele Bassuino, Paula Montanher e Taina Alberti minha gratidão a todos.

Ao proprietário da Fazenda Santa Cecília, Sr. Fernando Gonçalves por permitir e fornecer dados do seu rebanho para o desenvolvimento da pesquisa e confecção deste trabalho.

RESUMO

EFEITO DA IDADE À PRIMEIRA GESTAÇÃO NO DESEMPENHO PRODUTIVO DE NOVILHAS ANGUS E SUAS PROGÊNIES

Autor: Valério da Silveira Santos
Orientadora: Prof.^a Dra. Taina dos Santos Alberti

Esta dissertação teve como objetivo avaliar os efeitos da idade do primeiro acasalamento (24 meses ou 14 meses) sobre o peso ao nascimento e desmame dos terneiros, peso e taxa de prenhez das vacas durante quatro estações reprodutivas. Ainda, foi estimado o risco de descartar fêmeas precocemente acasaladas. Para realização do trabalho foram utilizados dados produtivos coletados durante quatro anos (2015 a 2018) de um rebanho de ciclo completo de bovinos da raça Aberdeen Angus. Após desenvolver análise de dados identificou-se que esse sistema quando aplicado juntamente com adequado manejo nutricional traz resultados satisfatórios para o rebanho da propriedade. Quando manejadas em mesmo ambiente nutricional, novilhas de 14 meses apresentaram resultados superiores as novilhas de 24 meses durante maior parte da vida produtiva, pois além de ser grupo de fêmeas mais pesadas na fase de múltiparas ainda apresentaram vantagem de deixar um produto a mais na propriedade. Bezerros filhos das vacas aos três anos de idade expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses (secundíparas) desmamaram terneiros 19% mais pesados que as novilhas acasaladas aos 24 meses de idade (primíparas). As vacas múltiparas de 36 meses pariram bezerros 2,69 Kg e desmamaram 44,1 Kg mais pesados quando comparados com bezerros filhos de vacas primíparas aos 36 meses. Vacas múltiparas do grupo 2, 48 meses no terceiro parto, (grupo 2 – primeiro acasalamento aos 24 meses) desmamaram bezerros 56,8 Kg mais pesados quando comparados com bezerros filhos de vacas do grupo 1 (grupo 1 – primeiro acasalamento aos 14 meses). Quanto ao peso das fêmeas dos grupos analisados, o grupo 1 apresentou menos peso que o grupo 2 somente quando novilhas, anos subsequentes apresentaram pesos superiores quando avaliadas com idades de 24, 36 e 48 meses. A taxa de prenhes novilhas do grupo 1 foi de 2,49% a mais que novilhas do grupo 2. Para que este sistema de acasalamento precoce tenha bons resultados é fundamental que sejam adotadas melhorias em relação a nutrição adequada das novilhas, para que estas apresentem amadurecimento sexual e peso adequado no momento da cobertura.

Palavras-chave: Peso ao nascimento; peso ao desmame; acasalamento de novilhas; bezerro; Aberdeen Angus.

ABSTRACT

EFFECT OF AGE AT FIRST PREGNANCY ON THE PRODUCTION PERFORMANCE OF ANGUS HEIFERS AND THEIR PROGENIES

Author: Valério da Silveira Santos

Advisora: Prof.^a Dra. Taina dos Santos Alberti

This dissertation aimed to evaluate the effects of the age at first mating (24 months or 14 months) on the birth and weaning weight of calves, weight and pregnancy rate of cows during four reproductive seasons. Furthermore, the risk of discarding prematurely mated females was estimated. To carry out the work, production data collected over four years (2015 to 2018) from a complete cycle herd of Aberdeen Angus cattle was used. After developing data analysis, it was identified that this system, when applied together with adequate nutritional management, brings satisfactory results for the property's herd. When managed in the same nutritional environment, 14-month-old heifers showed better results than 24-month-old heifers for most of their productive life, as in addition to being a heavier group of females in the multiparous phase, they also had the advantage of leaving an extra product on the property. . Calves born to cows at 3 years of age exposed to the first mating at 14 months of age (secondary) weaned calves 19% heavier than heifers mated at 24 months of age (primiparous). Multiparous cows at 36 months gave birth to calves weighing 2.69 kg and weaned 44.1 kg heavier when compared to calves born to primiparous cows at 36 months. Multiparous cows from group 2, 48 months in the third calving, (group 2 – first mating at 24 months) weaned calves that were 56.8 kg heavier when compared to calves born from cows in group 1 (group 1 – first mating at 14 months). Regarding the weight of the females in the groups analyzed, group 1 presented less weight than group 2 only as heifers, subsequent years presented higher weights when evaluated at ages of 24, 36 and 48 months. The pregnancy rate of heifers in group 1 was 2.49% higher than heifers in group 2. For this early mating system to have good results, it is essential that improvements are adopted in relation to adequate nutrition for the heifers, so that they present sexual maturity and adequate weight at the time of mating.

Keywords: Birth weight; weight at weaning; heifer mating; calf; Aberdeen Angus.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Saldo de animais analisados no trabalho durante quatro temporadas reprodutivas.....	23
Tabela 2	Peso das fêmeas bovinas no diagnóstico de gestação durante quatro estações reprodutivas conforme a idade a primeira concepção.....	23
Tabela 3	Taxas de prenhez média entre primíparas expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses e primíparas expostas ao primeiro acasalamento com 24 meses.....	24
Tabela 4	Comparação do peso ao nascer (PN) e peso ao desmame (PD) dos bezerros filhos de novilhas de 14 e 24 meses de idade no primeiro parto....	25
Tabela 5	Comparação do PN e PD dos bezerros filhos de vacas primíparas aos 3 anos (P14M) e bezerros filhos novilhas (N24M).....	26
Tabela 6	Comparação do PN e PD dos bezerros filhos de vacas múltíparas aos 4 anos de vida expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses (S14M, 3° parto) e aos 24 meses (P24M, 2° parto).....	27
Tabela 7	Comparação do PN e PD dos bezerros filhos de vacas múltíparas (M14M, 4° parto) aos 5 anos expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses e vacas secundíparas (S24M) acasaladas aos 24 meses.....	

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ECC	Escore de Condição Corporal
EMP	Erro Padrão da Média
Ha	Hectares
IA	Inseminaco Artificial
IATF	Inseminaco Artificial em Tempo Fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Kg	Quilograma
Km	Quilmetro
N	Número
NRC	National Research Council (Conselho Nacional de Pesquisas)
PC	Peso Corporal
PD	Peso ao Desmame
PN	Peso ao Nascer
RS	Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 SISTEMAS DE ACASALAMENTO DE FÊMEAS BOVINAS	14
2.1.1 Acasalamento de novilhas	14
2.1.2 Fatores que influenciam na eficiência reprodutiva de primíparas:.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
4 RESULTADOS E DISSCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	32

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de cria no sul do Brasil é vista como uma atividade de baixa rentabilidade e com ciclo de produção maior quando comparada com a agricultura, com isso a bovinocultura vem perdendo espaço para a produção de grãos. Por outro lado a pecuária é uma atividade mais segura, ou seja, com menor riscos de perdas por intempéries climáticas, não exige altos investimentos em equipamentos e os custos de produção são menores. Nos anos anteriores, os quais os produtores enfrentaram problemas de estiagens e grandes perdas nas lavouras muitos acabaram usando a atividade pecuária para ter seu sustento e pagar ou reduzir as contas, também realizando negociações com bovinos nas pastagens de inverno. Baseado nesse contexto alguns produtores estão optando por aumentar a eficiência reprodutiva de seus rebanhos, melhorar a qualidade nutricional, o que possibilita produzir mais na mesma área ou em áreas reduzidas. Os sistemas de produção atuais, apesar de apresentar avanços positivos no agronegócio e na economia do País, enfrentam muitos desafios para atingir o desejável desenvolvimento sustentável (BALBINO, 2012).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), mostram que houve um aumento de 445.185 hectares destinados a produção de soja entre os anos de 2015 (área plantada 5.263.899 hectares) e 2018 (5.709.084 hectares) e uma diminuição de 0,7% no rebanho bovino nacional neste mesmo período. No estado do Rio Grande do Sul, a diminuição do rebanho bovino foi ainda maior, sendo observada uma queda de 5% no número de cabeças entre os anos de 2010 e 2020 (AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS, 2021). Segundo dados do IBGE (2023) o rebanho bovino brasileiro atingiu 238,6 milhões de cabeças, um recorde histórico que representa um aumento de 1,6% em relação a 2022. O rebanho estadual possui 12.012.219 cabeças, sendo 181.504 cabeças de aptidão para corte presentes no município de Santiago – RS. No ano de 2015, quando iniciou a coleta de dados para o trabalho o município possuía 208.371 cabeças de bovinos, equivalente a uma redução de 26.867 cabeças.

Nos últimos anos ocorreram algumas mudanças na pecuária de corte, e uma das principais tem relação direta com o papel que a cria passou a desempenhar nos sistemas de produção (CEZAR et al, 2005). O aumento do preço do carneiro fez com que os produtores tornassem a pecuária de cria mais eficiente, aumentando assim a produção.

Esse aumento nos preços estimulou produtores a obter maior eficiência reprodutiva do rebanho, melhorias e investimentos em alimentação. É notório que a categoria de vacas primíparas é uma das mais difíceis de empregar. As taxas de concepção dessa categoria no

segundo acasalamento geralmente não ultrapassam os 40%, quando mantidas em condições naturais sem introdução de algum método de alimentação extra (PILAU, 2009). Portanto, a melhoria da eficiência produtiva de um rebanho passa obrigatoriamente pelo aumento da taxa de prenhez das primíparas.

Quando o assunto é aumento da eficiência reprodutiva de um rebanho, uma das alternativas estudadas é a antecipação da idade ao primeiro acasalamento da novilha (CARNEIRO, 2010). O motivo por optar por esse sistema são os baixos índices de repetição de cria em vacas primíparas (PILAU, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo estudar os efeitos da antecipação da idade do primeiro acasalamento (24 meses *versus* 14 meses) no peso ao nascimento e de desmame dos terneiros, bem como o peso e as taxa de prenhez das novilhas e vacas Aberdeen Angus durante quatro estações reprodutivas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMAS DE ACASALAMENTO DE FÊMEAS BOVINAS

2.1.1 Acasalamento de novilhas

Nos sistemas de acasalamento de fêmeas na bovinocultura de corte, principalmente nas categorias de novilhas e vacas primíparas observa-se deficiências como: baixas taxas de prenhes, baixas taxas de repetição de cria, exposição tardia ao primeiro acasalamento. Vieira et al. (2005) avaliaram durante quatro estações de monta, o efeito da ordem do parto e do Escore de Condição Corporal (ECC) sobre o desempenho reprodutivo. Com este estudo foi possível observar que a ordem do parto influencia na taxa de prenhez, sendo os melhores resultados obtidos entre o 3º e o 8º parto e quando o ECC está acima de 3. Estudos apontam que novilhas e vacas de 1º e 2º parto possuem maiores exigências nutricionais e sanitárias, pois são fêmeas jovens, o que influencia diretamente nos menores índices reprodutivos observados.

Na produção de bovinos de corte a eficiência da fase de cria é um dos fatores determinantes que viabiliza o sistema de produção. Segundo a literatura (GREGORY, 1972.; FERREL e JENKINS, 1984 apud BARCELOS et al., 2006) 65 a 75% da energia consumida no sistema é utilizada pelas matrizes destinadas à cria. Em um programa de produção de carne que seja contínuo, eficiente e competitivo, é essencial eliminar as fases de baixo desenvolvimento para possibilitar aos animais uma produção satisfatória durante todo o ano. Para isso, é necessário o suprir de forma constante a alimentação e o equilíbrio com as exigências nutricionais dos animais (MORAES et al.; 2009). Nos sistemas de produção de bezerros é fundamental a diminuição da categorias de novilhas em recria, o que pode ser alcançado pela redução da idade de acasalamento. Melhorar a eficiência da produção das novilhas é fundamental em um sistema de produção de corte, pois estas representam 15 a 20% do rebanho de matrizes em uma propriedade (BARCELOS et al., 2006).

Atualmente o assunto em destaque na produção de bovinos continua sendo a eficiência reprodutiva. A bovinocultura de corte possui quatro pilares responsáveis pela sustentabilidade econômica dos sistemas: melhoramento genético, sanidade, nutrição e reprodução, dentre estes destacou que a reprodução é o fator determinante na eficiência da produção animal, visto que é a fase onde o bezerro é produzido (CASTRO et. al. 2018).

A eficiência reprodutiva pode ser definida como o número de crias produzidas durante a vida da fêmea no rebanho, assim sendo, que a idade ao primeiro parto e o intervalo entre partos sejam os principais fatores que afetam o desempenho reprodutivo (CASTRO et al. 2018).

Um sistema produtivo de bovinos de corte de forma sustentável, baseada na viabilidade biológica e econômica, requer a compreensão de fatores relacionados à produção, à implantação e utilização de novas tecnologias e práticas de manejo que instigam o aumento da produtividade (SILVA, 2005).

A redução da idade de acasalamento, para reduzir a demanda nutricional da etapa da cria, requer uma antecipação do acasalamento de 24 para 14 meses (MORRISON et al., 1992; POTTER et al., 1998). Esta diminuição na idade do acasalamento pressupõe um maior investimento na recria das bezerras (FREITAS et al., 2003). Segundo os autores, para viabilizar essa alternativa é fundamental que o desempenho reprodutivo dessas novilhas mantenha uma eficiência similar ao das acasaladas aos 24 meses.

Quanto a produção de carne bovina, a sustentabilidade dos diferentes tipos de sistemas difere entre os países, as condições climáticas, recursos naturais, distribuição das chuvas, acesso à alimentação do gado, bem como a robustez da economia (SMITH, GOTOH & GREENWOOD, 2018).

Ainda não há um consenso sobre as vantagens do acasalamento precoce de novilhas de corte quando manejadas de forma extensiva, o que torna difícil a troca de informações entre extensionistas e agricultores (CONRADIE, 2019). Embora os resultados dos projetos de pesquisa possam levar anos para serem aceitos pelos agricultores, os extensionistas agrícolas estão empenhados para fortalecer a capacidade dos agricultores de inovar através do conhecimento e da informação (HAMEED & SAWICKA, 2016). Fatores citados anteriormente são importantes nas tomadas de decisões nas explorações agropecuárias (GROBLER, 2023).

A puberdade das novilhas é definida como o período de transição entre a imaturidade do período pós-natal e a maturidade sexual que culmina com a capacitação reprodutiva e permitindo a geração de descendentes (TERASAWA; FERNANDES, 2001 apud NOGUEIRA, 2003). Em novilhas taurinas a puberdade acontece entre 7-12 meses e 250-300kg de peso corporal e o primeiro acasalamento aos 15 meses, com o parto previsto para 24-36 meses de idade. Nos zebuínos a puberdade ocorre numa idade mais avançada que as novilhas taurinas e com uma maior porcentagem de peso adulto aumentando a idade ao primeiro parto para 35-48 meses (NOGUEIRA, 2003). Animais *Bos indicus* são mais tardios

com relação à maturidade sexual, atingindo-se somente entre 30 e 36 meses de idade, quando criados em manejo extensivo (PIRES, 2010).

A expressão da puberdade e da maturação sexual requer uma combinação de dois fatores: idade e peso (DIAS et al., 2004). Até então não há consenso sobre qual fase da novilha o desenvolvimento teria grande influência sobre o início da puberdade (AZEVEDO et al., 2006). Além disso, o ganho de peso e o peso corporal, a idade da primeira concepção estão correlacionadas com outras características de importância econômica, uma vez que essas características estão relacionadas ao desenvolvimento dos tecidos e do corpo, influenciando a precocidade sexual de novilhas de corte (CANELLAS et al. 2012).

A puberdade tardia representa o ineficiente uso de recursos naturais que podem ser melhor utilizados por outras categorias na bovinocultura (MOOREY & BIASE, 2020). A puberdade é uma fase da vida reprodutiva da fêmea, em especial as bovinas, que pode ser avançada em novilhas quando combinando estratégias nutricionais e genéticas (FERRAZ et al., 2018).

A idade ao primeiro acasalamento na bovinocultura de corte é uma variável que afeta a produtividade dos sistemas de cria em determinadas propriedades, uma vez que reduz o número de novilhas em recria (POTTER et al., 1998) e aumenta a produtividade da vaca (CHAPMAN et al., 1978). Contudo, esse aumento da produtividade deve ser acompanhado pelo retorno econômico resultante destas melhorias do sistema (FARIA, 1996; BARCELLOS et al., 2003).

Short et al. (1994) apresentam as principais vantagens e desvantagens de acasalar novilhas precocemente. Como vantagens relacionam o retorno mais rápido do investimento, o aumento da vida produtiva de cada vaca e a menor relação entre reposição e reprodução. As desvantagens são relacionadas ao maior investimento nutricional e sanitário necessário para a novilha entrar em reprodução precocemente, o aumento dos casos de distocia, maiores investimentos em manejo devido problemas associados ao parto e a maior taxa de retorno ao cio, quando comparadas com vacas mais velhas. Até o início da primeira temporada de acasalamento, as novilhas encontram-se em uma das etapas mais onerosas do ciclo de produção, pois esta categoria não gera retorno a propriedade e possui grandes exigências nutricionais (FERREL & JENKINS, 1988; ROCHA & LOBATO, 2002).

Quando se busca a máxima eficiência produtiva, deve-se fazer o acasalamento quando as novilhas estão com 14-15 meses de idade, porém, são necessários elevados aportes alimentares durante a criação da novilha, os quais normalmente têm custo elevado e muitas vezes não garantem desempenhos satisfatórios (FREITAS & LOBATO, 2003).

Segundo Rocha & Lobato (2002) novilhas de reposição, para serem incluídas no rebanho de cria, devem estar aptas a conceber. Para que estas fêmeas jovens apresentem desempenho reprodutivo satisfatório no primeiro acasalamento, devem apresentar atividade cíclica antes do início da estação de monta. Para ser acasalada aos 14 meses de idade, a novilha deve ter um ganho de 25% do seu peso adulto entre a desmama e o acasalamento, imaginando que ela tenha 40% deste peso no desmame, ela deve atingir 65% do peso adulto no acasalamento (ROCHA & LOBATO, 2002).

Para ter bons resultados em relação a precocidade de novilhas é necessário aumento dos custos com alimentação, uso de sistemas intensivos de criação, com utilização de pastagens cultivadas e suplementação alimentar estratégica. Segundo Neto (2021), novilhas britânicas com a condição nutricional normal, geralmente a pasto, atingem a maturidade sexual com 18 a 20 meses de idade. Em condições nutricionais melhoradas, essas novilhas atingem a puberdade, e posteriormente maturidade sexual com idade menor, quando comparadas com animais que recebem níveis nutricionais inferiores.

No estado do Rio Grande do Sul, em sistemas que utilizam somente pastagens nativas, dificilmente a novilha atinge o desenvolvimento necessário para o acasalamento aos 14 meses de idade, pois, mesmo com ajuste de carga animal e sistema de rotação de piquetes, alguns trabalhos demonstraram baixos índices reprodutivos (ROCHA & LOBATO, 2002; FREITAS & LOBATO, 2003). A existência de interações entre o genótipo e ambiente, sazonalidade na produção de forragem, e eficiência econômica devem ser consideradas no planejamento de uma estratégia nutricional para obter puberdade em novilhas (DA SILVA et al., 2017). O aumento da ingestão e melhorias na qualidade nutricional gera um impacto positivo na obtenção da puberdade (MORIEL et al., 2020).

O desenvolvimento de novilhas é uma fase relativamente crítica na pecuária de corte, visto que a idade média ao primeiro parto no Brasil, principalmente raças zebuínas ainda está acima de três anos, em consequência de nutrição e manejo inadequados. Fisiologicamente, novilhas de corte com 14 a 15 meses de idade já estão aptas ao primeiro acasalamento, reduzindo assim a idade média brasileira do primeiro acasalamento, o que diminui a quantidade de animais improdutivos no rebanho (CASTRO et al. 2018).

Wiltbank et al. (1966) demonstraram que a heterose apresenta um efeito significativo sobre a idade à puberdade, independentemente do seu efeito sobre o ganho de peso diário. Os mesmos autores observaram que as fêmeas das raças Hereford, Aberdeen Angus e Shorthorn, quando submetidas a baixos níveis alimentares, atingiram a puberdade com a idade média de 422 dias e peso de 243 kg. Do mesmo modo, Wiltbank et al. (1966) observaram que a idade à

puberdade decresce em média 4,1 dias para cada 100g de aumento no ganho diário, desde o desmame até os 396 dias de idade.

Na pecuária de corte intensiva, reduzir a idade ao primeiro serviço das novilhas é importante para reduzir as fêmeas em recria, aumentar a quantidade de fêmeas em reprodução e por consequência aumentar o capital de giro (PILAU & LOBATO, 2009). Segundo Pötter et al. (1998), na pecuária de corte intensiva é imprescindível níveis alimentares altos e contínuos para novilhas e vacas primíparas, devido as exigências nutricionais destas. A novilha quando prenhe aos 14 meses de idade, para manter uma boa gestação, parir em condições de criar bem o bezerra, manter o crescimento corporal e repetir cria na próxima estação de monta, deve ter bom ganho de peso durante a gestação e bom escore corporal ao parto (PILAU & LOBATO, 2009). As novilhas precoces devem ganhar pelo menos 100 kg de peso corporal (PC) durante a gestação e um escore corporal de no mínimo 3 ao parto e de 3,5 a 4 no início do segundo acasalamento, em uma escala de 1 a 5 (LOWMAN et al., 1973). De acordo com o National Research Council (NRC) (2000) a novilha *Bos taurus* deve ter 60% do PC adulto e *Bos indicus* 65% do PC adulto quando submetida ao primeiro acasalamento. Segundo Rovira (1996), a novilha deve ter no acasalamento 75% do PC, 80% ao parto e 85% ao início do segundo acasalamento, fatores esses são de extrema importância para atingir índices satisfatórios de prenhez.

Na pecuária de corte brasileira o sistema padrão de acasalamento utilizado na maioria das fazendas comerciais é o sistema de acasalamento aos 2 anos (24 meses), pois dessa forma se obtém uma alta taxa de prenhez da novilha, além disso os investimentos são menores, pois a um maior tempo entre o desmame e a fase de acasalamento, o que possibilita maior flexibilidade no manejo nutricional e ganho de peso desses animais (MENEGASSI, 2013).

2.1.2 Fatores que influenciam na eficiência reprodutiva de primíparas

Primíparas, são as fêmeas que parem pela primeira vez, também conhecidas como vacas de primeira cria. Esta categoria representa em média 19% das fêmeas em reprodução nas propriedades e normalmente apresentam baixa taxa de prenhez (em média, abaixo de 60%), sendo a condição corporal o fator mais importante relacionado com as taxas de prenhez desta categoria (BENATTI, 2020).

O intervalo entre partos de matrizes de corte esta diretamente relacionado com o tempo que a fêmea demora para retornar a ciclicidade após o parto (SARTORI &

GUARDIEIRO, 2010). A subnutrição das vacas durante o período de lactação é a principal causa do anestro de primíparas no pós-parto. Este período gera desgaste as vacas, principalmente quando estas são mantidas em pastagens com qualidade e quantidade limitada, pois estas precisam aleitar suas proles e dar sequência no próximo ciclo reprodutivo (RESTLE et al., 2001).

Vários fatores interferem na função reprodutiva das vacas de corte, mas, certamente os fatores mais impactantes na resposta reprodutiva são os níveis nutricionais ao qual o rebanho é submetido, associado às condições corporais das fêmeas, ao efeito da produção de leite e da amamentação (MONTIEL & AHUJA, 2005).

O desmame precoce é uma das técnicas utilizadas para aumentar a taxa de prenhez e a produtividade de vacas de corte (RESTLE et al., 2001; ALMEIDA & LOBATO, 2002; VAZ & LOBATO, 2010). Entretanto, os benefícios que o desmame precoce disponibiliza para a vaca não podem afetar o desenvolvimento dos bezerros no pós-desmame (LOBATO et al., 2000; RESTLE et al., 2001; VAZ & LOBATO, 2010).

No contexto geral, quando as exigências nutricionais das vacas primíparas são atendidas, o desmame dos bezerros é realizado no sistema de desmame tradicional. Esse sistema de desmame tradicional tem como vantagem que os bezerros desmamados são mais pesados, fator que reduz custo do sistema de produção de bezerros. Em casos de restrições alimentares além dos terneiros serem menos pesados as vacas vão apresentar baixo escore de condição corporal e por consequência baixos índices reprodutivos e produtivos (VALLE et al., 1998).

Segundo Silva (2017) a condição adequada de oferta de nutrientes e forragens é fundamental para o desempenho de fêmeas primíparas, as quais são as que mais sofrem pela falta de componentes nutricionais e necessitam de maior aporte para produção de leite, além de manter suas necessidades fisiológicas. Nos casos em que as vacas primíparas, apresentam dois anos de idade, este desafio fisiológico é maior. Nesta categoria o anestro é maior quando comparado com primíparas mais velhas ou em multíparas, as necessidades fisiológicas são maiores, fatores que podem aumentar quando o manejo nutricional for de baixa qualidade e quantidade.

Altas taxas de prenhez são difíceis de serem obtidas em vacas primíparas, independentemente da idade que a vaca apresentar nessa categoria (CACHAPUZ et al., 1990; LOBATO et al., 1998a, b). Devido as diferenças quanto as exigências de cada categoria alguns autores sugerem a realização de manejo reprodutivo e nutricional separado de acordo com cada categoria (primíparas e multíparas) (LOBATO et al., 2010).

O escore de condição corporal é uma ferramenta importante para avaliar o desempenho reprodutivo das vacas de corte (MULLINIKS et al., 2015), porém deve ser associado diretamente com as taxas de prenhez (PILAU & LOBATO, 2009). Deve-se salientar, que o escore de condição corporal pode diminuir mesmo com aumento de peso corporal, pois depende também do crescimento ósseo e muscular em detrimento da gordura corporal do animal (NRC, 1996).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado através de levantamento de dados produtivos e reprodutivos (2015 a 2018) de fêmeas bovinas em uma fazenda com sistema de cria de ciclo completo de bovinos da Raça Aberdeen Angus. A propriedade está localizada no município de Santiago – RS, na localidade denominada como Rincão dos Cardosos (29°14'36" S 54°30'51" W). A partir disso, foi considerado, o peso da novilha no primeiro e nos posteriores acasalamentos, peso do terneiro ao nascimento e ao desmame (usando peso ajustado ao desmame de 205 dias). Foram avaliadas taxas de prenhez das fêmeas quando novilhas, primíparas e múltíparas.

Todos os animais utilizados no experimento foram expostos a mesma alimentação, e aos mesmos protocolos sanidade e manejos reprodutivos. Estes eram mantidos em pastagens cultivadas de aveia (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) durante o período de inverno. Devido a maior disponibilidade de forragem nesta época do ano os acasalamentos ocorreriam nos meses de julho a setembro e as partições nos meses de abril a junho. No verão as áreas de pastagens eram destinadas para produção da soja e os animais mantidos em campo nativo com suplementação mineral conforme a qualidade do pasto.

A forma de acasalamento utilizada em novilhas era Inseminação Artificial (IA), priorizando sempre o uso de sêmen de touros indicados para novilhas precoces, baixo PN, facilidade de parto. Todas eram inseminadas com sêmen do mesmo touro. No primeiro manejo (mês de julho) era realizada a técnica da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), usando o mesmo protocolo independente da idade (14 ou 24 meses). Após eram feitas observações de repetição de cio e nova inseminação das fêmeas que apresentavam retorno ao cio. As fêmeas foram divididas em dois grupos, um de animais com 14 meses de idade (N14M) e outro de fêmeas com 24 meses (N24M). A eficiência reprodutiva e produtiva destas fêmeas e de suas proles foram acompanhados durante os quatro anos do estudo (2015 a 2018). As fêmeas selecionadas para serem reproduzidas aos 14 meses foram as que atingiram 330 kg no início da estação reprodutiva. As fêmeas do grupo N24M foram as que não atingiram peso mínimo para serem acasaladas aos 14 meses ou foram diagnosticadas como vazias quando acasaladas aos 14 meses.

Ano 1 (2015): Primeira temporada de acasalamento foram incluídas no estudo 17 novilhas de 14 meses (N14M) e 31 novilhas de 24 meses (N24M). Sendo que a forma de seleção para novilhas de se baseou no peso mínimo para ser acasalada (60% do peso adulto) e

ser diagnosticada como prenha. As novilhas que não engravidaram aos 14 meses ingressavam no ano seguinte como 24 meses.

Ano 2 (2016): Segunda temporada de acasalamento foram avaliadas 51 novilhas de 14 meses (N14M), 52 novilhas de 24 meses (N24M) e 32 primíparas de 24-36 meses (P24-36M).

Ano 3 (2017): Terceira temporada de acasalamento foram avaliadas 20 novilhas de 14 meses (N14M), 25 novilhas de 24 meses (N24M), 45 primíparas 24-36 meses (P24-36M) e 17 fêmeas secundíparas e múltiparas com idade superior a 36 meses (S/M +36M).

Ano 4 (2018): Quarta temporada de acasalamento foram avaliadas 17 novilhas de 14 meses (N14M), 21 novilhas de 24 meses (N24M), 19 primíparas de 24-36 meses (P24-36M) e 43 fêmeas secundíparas e múltiparas com idade superior a 36 meses (S/M +36M).

O número total de animais analisados durante os quatro anos foi de 695, sendo destes, 390 fêmeas e 305 bezerros de ambos os sexos. As fêmeas foram divididas em quatro categorias (Tabela 1), sendo estas: 105 novilhas de 14 meses, 129 novilhas de 24 meses, 96 vacas primíparas de 24 e de 36 meses, 60 vacas múltiparas com idade superior a 36 meses.

Tabela 1: Saldo de animais analisados no trabalho durante quatro temporadas reprodutivas.

Saldo de animais no trabalho					
Temporada (ano)	Grupos				TOTAL POR ANO
	N14M	N24M	P24-36M	S/M +36M	
1 (2015)	17	31	-	-	48
2 (2016)	51	52	32	-	135
3 (2017)	20	25	45	17	107
4 (2018)	17	21	19	43	100
TOTAL POR CATEGORIA	105	129	96	60	390

FONTE: Autor

Os dados analisados foram: peso da fêmea no diagnóstico de gestação e em cada estação de monta que foram submetidas; data da inseminação; data do parto; peso do terneiro ao nascer, peso e data do desmame da prole. As novilhas e vacas com diagnóstico de prenhas tiveram os dados de todos os anos incluídos no trabalho. Novilhas e vacas não gestantes eram descartadas nos anos subsequentes, sendo excluídas do estudo. O número de fêmeas descartadas dos grupos N14M e N24M que foram analisadas de 2015-2018 foi de 12 novilhas

em cada grupo, o que indicou maior descarte no grupo N14M (70,7%) e no grupo N24M (38,7%).

Após avaliação dos dados das vacas foram feitas comparações do peso no final da primeira temporada de acasalamento (ano 1), peso aos 24, 36 e 48 meses, bem como as taxas de repetição de cria quando primíparas. Nos bezerros foram avaliados: peso ao nascer (PN) e o peso ajustado ao desmame (205 dias), usando a seguinte fórmula:

Formula Estatística:

$$PAD = \frac{PD - PN}{ND} \times 205 + PN$$

Em que:

PAD = Peso Ajustado ao Desmame

PD = Peso ao Desmame

PN = Peso ao Nascer

ND = Número de dias

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e ao teste F. Quando detectada diferença entre grupos foi realizado o teste Tukey para comparação de médias. Os dados referentes à taxa de prenhez foram analisados pelo método do qui-quadrado utilizando-se o programa estatístico SAS, com nível máximo de 5% de significância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o diagnóstico de gestação (DG) (Tabela 2) era avaliado o peso das vacas/novilhas pertencentes aos dois grupos de animais avaliados: novilhas expostas ao primeiro acasalamento com 14 meses (N14M) e novilhas expostas ao primeiro acasalamento com 24 meses de idades (N24M). As comparações de peso eram feitas conforme a evolução da idade dos grupos de fêmeas. No primeiro parto, ao final da estação reprodutiva das primíparas (novilhas de 14 meses comparadas com novilhas de 24 meses), verificou-se que as novilhas do grupo (N24M) foram 57,64 kg mais pesadas que as do grupo (N14M). No entanto, ao comparar o peso de acordo com a idade, aos 24 meses de idade de ambos os grupos, não houve diferenças estatísticas de peso, o que indica que primíparas de 24 meses não possuem diferença de peso em comparação às suas contemporâneas na categoria de novilhas com 24 meses. Já aos 3 e 4 anos de idade as fêmeas do grupo (N14M), primeiro acasalamento aos 14 meses apresentaram peso superior (47,11kg e 47,45kg) ao peso das fêmeas do grupo (N24M), primeiro acasalamento aos 24 meses, o que significa que vacas que emprenharam com 14 meses quando novilhas foram mais pesadas que vacas que emprenharam aos 24 meses quando novilhas.

Tabela 2 – Peso das fêmeas bovinas no diagnóstico de gestação durante quatro estações reprodutivas conforme a idade a primeira concepção.

Grupo (momento primeira IA)	Peso no diagnóstico de gestação		
	Primeira estação	epm	P
N14M (65)	368,49	5,02	p< 0,01
N24M (n=102)	426,13	4,74	
	Segunda estação	epm	p> 0,9
P14M (43)	427,19	7,3	
N24M (n=102)	426,13	4,74	
	Terceira estação	epm	p<0,001
S14M (n=22)	488,91	11,22	
P24M (n=49)	441,8	7,52	
	Quarta estação	epm	p<0,032
M14M (n=5)	534,4	18,48	
S24M (n=19)	486,95	10,36	

FONTE: Autor

Quanto a taxa de prenhez alguns estudos apontam diferença significativa quando comparados novilhas acasaladas aos 18 e aos 24 meses, sendo esta superior para novilhas acasaladas aos 24 meses. No presente trabalho (tabela 3) não foi observada diferença estatística, mas com pequena superioridade de 2,49% de prenhes para o grupo (P14M, primeiro acasalamento as 14 meses) em relação as taxas de prenhez de fêmeas do grupo 2 (P24M, primeiro acasalamento as 24 meses). Assim como observado no presente estudo Chapman et al. (1978), não observaram diferenças nas taxas de prenhez de novilhas da raça Hereford acasaladas com 15 e 24 meses de idade, não sendo identificada influência da idade, sugerindo assim como no presente estudo que o peso corporal é a principal variante relacionada com a atividade reprodutiva de novilhas.

Tabela 3 – Taxas de prenhez média entre primíparas expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses e primíparas expostas ao primeiro acasalamento com 24 meses.

Taxas de prenhes das primíparas			
Grupo (momento primeira IA)	Vazias	Prenhas	Média %
P14m (n=88)	41	47	53,41
P24m (n=108)	53	55	50,92
			p> 0,73

FONTE: Autor

A literatura defende que novilhas expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses de idade são mais susceptíveis a serem descartadas precocemente do rebanho, na maioria das vezes pela não repetição de cria quando primíparas, fator este que não foi observado no presente trabalho. O manejo nutricional adequado, com pastagens cultivadas durante os períodos de acasalamento, parição e aleitamento, bem como, execução de protocolos de IATF são estratégias usadas como possíveis ferramentas para tornar viável essa forma de acasalamento.

Fator importante nessa fase da vida das fêmeas primíparas é o manejo nutricional, o qual provou que uma boa nutrição apresenta bons resultados mesmo com desafios altos, como os enfrentados por essa categoria. Outra técnica e sistema de acasalamento importante é a prática da IATF, pois esta, não somente nessa categoria, mas principalmente nessas fêmeas jovens auxilia na fase de indução a puberdade e amadurecimento do sistema reprodutor e também na introdução de sêmen de touros comprovados com facilidade de parto.

O aumento da deposição de gordura pode fazer parte do processo para a puberdade precoce nessas novilhas (CONSOLO et al., 2020; BRUNES et al., 2022). Trabalho realizado

com novilhas demonstra que as novilhas precoces tiveram 75% e 62% mais espessura de gordura subcutânea e espessura de gordura de alcatra em comparação com as não precoces (BRUNES et al., 2022).

Os bezerros filhos de novilhas de 14 meses (N14M) não apresentaram diferenças significativas no PN e PD quando comparados com bezerros das novilhas de 24 meses (N24M), comparação realizada em ambos os grupos de novilhas sob primeiro parto (Tabela 4). Isso evidencia que mais importante que a idade da vaca ao primeiro parto, a condição de primípara afeta o desempenho da prole. Essa informação, fica mais evidente quando compara-se o desempenho dos bezerros de acordo com a idade da mãe.

Tabela 4 – Comparação do peso ao nascer (PN) e peso ao desmame (PD) dos bezerros filhos de novilhas de 14 e 24 meses de idade no primeiro parto. *emp - erro padrão da média.

Grupo (momento 1ª IA)	Peso \pm epm (kg) de bezerros de vacas no primeiro parto	
	Nascimento	Desmame
N14M (n=65)	26,22 \pm 0,38	160,92 \pm 4,32
N24M (n=102)	26,74 \pm 0,28	164,27 \pm 3,57
	ns	Ns

ns: valor não significante

FONTE: Autor

Na Tabela 5 pode-se visualizar que os bezerros filhos das vacas aos 3 anos de idade expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses (P14M, 2º parto) desmamaram bezerros 19%, equivalente a 31,38 kg mais pesados que as novilhas acasaladas aos 24 meses de idade (N24M, 1º parto).

Tabela 5 – Comparação do PN e PD dos bezerros filhos de vacas primíparas aos 3 anos (P14M) e bezerros filhos novilhas (N24M). *emp - erro padrão da média.

Grupo (momento primeira IA)	Peso bezerros Vacas aos 24 meses	
	Nascimento Peso \pm epm (kg)_	Desmame Peso \pm epm (kg)_
P14M (n=43)	27,23 \pm 0,37	195,85 \pm 8,13
N24M (n=102)	26,74 \pm 0,28	164,27 \pm 2,54
	ns	p< 0,001

FONTE: Autor

Na Tabela 6 pode-se visualizar que os bezerros filhos de vacas aos 4 anos de idade expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses (S14M, 3º parto) pariram bezerros 2,69 kg e desmamaram bezerros 19%, equivalente a 44,1kg mais pesados que as novilhas acasaladas aos 24 meses de idade (P24M, 2º parto).

Tabela 6 – Comparação do PN e PD dos bezerros filhos de vacas múltiparas aos 4 anos de vida expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses (S14M, 3º parto) e aos 24 meses (P24M, 2º parto).

Grupo (momento primeira IA)	Peso dos bezerros	
	Nascimento	Desmame
	Peso± epm (kg)	Peso ± epm (kg)
S14M (n=22)	29,63±0,39	247,26±10,67
P24M (n=49)	26,94±0,51	203,16±7,45
	p< 0,001	p< 0,001

FONTE: Autor

Segundo Silva (2003), novilhas acasaladas aos 18 meses demonstram menor taxa de prenhez em comparação com novilhas acasaladas aos 24 meses. De acordo com o trabalho o grupo das novilhas de 24 meses apresentou maior produtividade que o grupo 18 meses, em decorrência da maior taxa de prenhez e maior peso à desmama dos bezerros. Porém neste mesmo estudo as novilhas com 24 meses eram mais pesadas e apresentavam melhor escore de condição corporal e por consequência produziram maior número de quilogramas de bezerro desmamado por matriz (SILVA 2003).

Os resultados do presente trabalho (Tabela 2) diferem dos resultados defendidos pelo autor acima citado, pois observou-se uma superioridade reprodutiva e produtiva das novilhas acasaladas aos 14 meses (P14M) em relação as novilhas de 24 meses (N24M), pois no segundo parto os bezerros foram desmamados mais pesados que suas contemporâneas de primeiro parto. Além disso, as novilhas de 14 meses (N14M) tiveram uma cria a mais na propriedade, equivalente a um bezerro de 160,92kg.

Quando comparado o número de partos e PN e PD de bezerros, foi possível verificar que os bezerros filhos das vacas que apresentavam 3 anos (P14M) no segundo parto não apresentaram diferenças significativas ao PN e 31,38 kg a mais no PD quando comparados com fêmeas de 36 meses (N24M) no primeiro parto.

As vacas de 4 anos (S14M, 3º parto) pariram bezerros 2,69 Kg e desmamaram 44,1 Kg mais pesados quando comparados com bezerros filhos de vacas de 4 anos (P24M, 2º

parto). As vantagens de novilhas expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses se manteve nos partos seguintes, com maior peso ao desmame.

Ainda, em relação a comparação do número de partos e PN e PD de bezerros (Tabela 7), não foi observada diferença significativa em relação ao PN e a diferença superior de 56,48 kg no PD dos bezerros filhos das vacas secundíparas de 5 anos (S24M) em relação aos bezerros filhos de vacas múltíparas de 5 anos (M14M). Porém estes dados devem ser interpretados com cautela, pois apenas cinco fêmeas do (M14M) possuíam dados para ser incluídos no estudo, pois com a evolução suas contemporâneas da mesma geração acasaladas no mesmo período foram descartadas do rebanho. Deve ser levado em consideração que essas cinco fêmeas, por serem expostas precocemente a reprodução, possuem um bezerro a mais do que as demais fêmeas contemporâneas expostas a reprodução aos 24 meses. Resumindo, durante os quatro anos do trabalho identificou-se que as fêmeas do grupo 1 (N14M) produziram 179,92 kg de bezerro a mais que fêmeas do grupo 2 (N24M), levando em consideração que estes grupos possuem a mesma idade, somente com diferenças na idade do primeiro acasalamento. Para melhor compreensão dados da tabela NESPro (Pesquisa semanal dos preços de gado gordo e de reposição do Rio Grande do Sul), considerando que na data de 03/07/2024 o valor médio do kg do bezerro (0-12 meses) estava determinado em \$9,14. Esse valor determina que ao longo da vida produtiva essa fêmeas do grupo 1 (N14M) produziram \$1.644,47 de bezerros a mais que suas contemporâneas do grupo 2 (N24M).

Tabela 7 – Comparação do PN e PD dos bezerros filhos de vacas múltíparas (M14M, 4º parto) aos 5 anos expostas ao primeiro acasalamento aos 14 meses e vacas secundíparas (S24M) acasaladas aos 24 meses.

Grupo (momento primeira IA)	Peso dos bezerros	
	Nascimento	Desmame
	Peso \pm epm (kg)	Peso \pm epm (kg)
M14M (n=5)	28,4 \pm 0,51	196,76 \pm 4,63
S24M (n=19)	29,1 \pm 0,38	253,24 \pm 5,86
	p > 0,3	p < 0,001

FONTE: Autor

Lobato e colaboradores (2010), afirmam que primíparas aos três anos de idade quando manejadas em pastagem melhorada nos períodos pré e pós-parto apresentam no início do acasalamento peso (442,1 kg) e condição corporal (3,76) superiores aos das primíparas manejadas em pastagem natural no pré-parto e melhorada no pós-parto (417,2 kg e 3,50). Estes valores geram impacto diretamente na taxa de prenhez, 82,3% e 65,8% das vacas.

Conforme exposto pelos autores acima, vacas primíparas quando manejadas em pastagens melhoradas no período de pré-parto apresentam resultados superiores em relação as primíparas em pastagens naturais, o que indica que vacas que parem com bom escore de condição corporal tem maior chance de repetição de cria que as vacas que parem com baixo escore corporal .

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem comprovar que o sistema de acasalamento precoce de novilhas Angus (14 meses) é viável e apresenta resultados positivos, desde que, seja executado de forma correta com adequada nutrição, como a realização de pastoreio contínuo em pastagens cultivadas de inverno.

Essa redução na idade ao primeiro acasalamento é viável desde que se tenha uma nutrição adequada. No presente trabalho não apresentou diferença estatística significativa em relação ao peso da fêmea e dos terneiros, porém se torna viável pois terá um terneiro a mais durante a vida produtiva da fêmea, por outro lado, tem como desvantagem uma maior taxa de descarte, na maioria das vezes fêmeas jovens.

Diante do exposto, para que este sistema de acasalamento precoce tenha bons resultados é fundamental que sejam adotadas melhorias em relação a nutrição adequada das novilhas, para que estas apresentem amadurecimento sexual e peso adequado no momento da cobertura.

Sabe-se que com essa antecipação da idade ao primeiro acasalamento se tem melhor rendimento, melhor eficiência na pecuária de cria, porém essa forma de manejo tem como limitação que a taxa de reposição é alta devido a taxa de descarte ser alta. Também deve ser levado em consideração as condições nutricionais disponíveis na propriedade, pois se estas não for adequadas com as exigências destas fêmeas o sistema não irá apresentar resultados satisfatórios.

Importante também ter uma atenção especial (utilização de pastagens ao pé da mãe, creep feeding, creep grazing) para essas fêmeas desde a fase de bezerras, pois em condições normais talvez não irão atingir as condições desejadas para serem acasaladas aos 14 meses.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS**, PPM 2020: rebanho bovino cresce 1,5% e chega a 218,2 milhões de cabeças **Editoria: Estatísticas Econômicas 29/09/2021 10h00 | Atualizado em 29/09/2021 17h02**;AGUIAR, G. **Scot consultoria**, publicado em 14/04/2015.
- AZEVEDO, D. M. M. R. et al., **Desempenho reprodutivo de vacas Nellore no Norte e Nordeste do Brasil**. *Rev Bras Zootec* 35: 2006, 988-996.
- BALBINO, L. C., **Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) Região Sul**, Curso de Capacitação do Programa ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), Módulo 1, 2012.
- BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C.; SILVA, M.D. et al. **Crescimento de fêmeas bovinas de corte aplicado aos sistemas de cria**. *Sistemas de produção em bovinos de corte*. Porto Alegre:Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 72p. (Publicação Ocasional, 1);
- BARCELLOS, J.O.J., SILVA, M.D., PRATES, E.R., COSTA, E.C., **Taxas de prenhez em novilhas de corte acasaladas aos 18 e 24 meses de idade**, *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, n.6, p.1168-1173, 2006.
- BENATTI, J. M. B., **Primíparas de corte: como melhorar a taxa de prenhez?**, *Diário Agrícola Agro Planning*, 27/07/2020.
- BRUNES, L. C. et al., **Early growth, backfat thickness and body condition has major effect on early heifer pregnancy in Nellore cattle**. *An. Acad. Bras. Cienc.* 94, 2022. 1–18. [https://doi.org/ 10.1590/0001-3765202120191559](https://doi.org/10.1590/0001-3765202120191559).
- CARNEIRO, M. A.; BERGAMASCHI, M., **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**, Circular Técnica, São Carlos, SP - Novembro, 2010, 64 ISSN 1981-2086.
- CANELLAS, L. C, et al., Post-weaning weight gain and pregnancy rate of beef heifers bred at 18 months of age: a meta-analysis approach. *Rev Bras Zootec* 41: 2012, 1632-1637.
- CASTRO, F. C.; Fernandes H., Leal C. L. V., **Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos**. *Vet. e Zootec.* 2018 mar.; Pgs. 041-061.
- CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P. de; THIAGO, L. R. L. de S.; GARAGORRY, F. L.; COSTA, F. P., **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate**, Embrapa Gado de Corte, 2005.
- CHAPMAN, H.D.; YOUNG, J.M.; MORRISON, E.G. et al. Differences in lifetime productivity of Hereford calving first at 2 and 3 years of age. *Journal of Animal Science*, v.46, n.5, p.1159-1162, 1978.
- CONRADIE, B., 2019. **Designing successful land reform for the extensive grazing sector**. *S. Afr. J. Agric. Ext.*, 47(2): 1–12.

CÔNSOLO, N. R. B. et al., **Selection for growth and precocity alters muscle metabolism in nellore cattle.** *Metabolites* 10. 2020. <https://doi.org/10.3390/metabo10020058>.

COSTA, A. M.; RESTLE, J.; MÜLLER, L. **Influência da pastagem cultivada no desempenho reprodutivo de vacas com cria ao pé.** *Revista Centro de Ciências Rurais*, v. 11, n. 4, p. 187-200, 1981.

Da Silva, AG., Paulino, MF., da Silva Amorim, L., Rennó, LN., Detmann, E., de Moura, FH., Ortega, REM., de Melo, LP. (2017). Performance, endocrine, metabolic, and reproductive responses of Nellore heifers submitted to different supplementation levels pre-and post-weaning. **Tropical animal health and production**, 49(4), 707-715.

DIAS LT, FATO LE & ALBULQUERQUE LG DE., **Estimativa de herdabilidade para idade ao primeiro parto de fêmeas Nelore.** *Rev Bras Zootec* 33: 2004, 97-102.

FARIA, N.R., **Grandes projetos agropecuários – carne – sistemas de produção, custos, comercialização.** *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.20, n.2, p.106-111, 1996.

FERRAZ, M. V. C. et al., **A combination of nutrition and genetics is able to reduce age at puberty in Nelore heifers to below 18 months.** *Animal* 12, 2018, 569–574. <https://doi.org/10.1017/S1751731117002464>.

FERREL, C.L.; JENKINS, T.G. **Influence of biological types on energy requirements.** *Agricultural Research Service: United States Department of Agriculture*, 1988. p. 86-90. (Beef Research Progress Report 3).

FILHO, G. A. M.; QUEIROZ H. P.; **Gado de corte : o produtor pergunta, a Embrapa responde**, 2 ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. Pgs 18, 19

FLOSS, E.L. Manejo forrageiro da aveia (*Avena spp*) e azevém (*Lolium spp*). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p.231-268.

FREITAS, S.G.; LOBATO, J.F.P. Desempenho reprodutivo e produtivo de novilhas de corte aos dois anos de idade submetidas a diferentes alternativas de alimentação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. CD-ROM.

GROBLER, S. M. et al., **Reproductive Performance of Extensively Managed Beef Heifers Mated at 14 Or 26 Months in the Central Bushveld Bioregion**, *Agric. Ext.*, Vol. 51 No. 1, 2023: Pgs 155-165.

HAMEED, T.S. & SAWICKA, B., **Importance of the agricultural extension (agricultural advisory) services in Poland**, *International Conference for Young Researchers*, 16-17 April 2016, Kraków, Poland.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2014-2015.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2023.

MOOREY, S. E., BIASE, F. H., **Beef heifer fertility: importance of management practices and technological advancements.** J. Anim. Sci. Biotechnol. 11, 2020, 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00503-9>.

MORAES, José C. F. et al., **Manejo reprodutivo da vaca de corte**, Rev. Bras. Reprodução Animal, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.160-166, abr./jun. 2007. Disponível em www.cbra.org.br, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, 96401-970;

MORAES, Eduardo H. B. K. et al.; **Exigências de energia de bovinos de corte em pastejo**, Ruminantes • R. Bras. Zootec. 38 (5) • Maio 2009 • <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000500021>

MORIEL, P., Palmer, E., VEDOVATTO, M., Piccolo, M. B., RANCHES, J., Silva, H.M., MERCADANTE, VG, Lamb, GC., VENDRAMINI, JM. (2020). Supplementation frequency and amount modulate postweaning growth and reproductive performance of *Bos indicus*-influenced beef heifers. **Journal of Animal Science**, 98(8), skaa236.

NETO, J. L. A., **Com que idade uma novilha atinge a maturidade sexual?**, publicado em 28/10/2021.

NOGUEIRA, G. de P. **Puberdade e maturidade sexual de novilhas *Bos indicus*.** Biotecnologia da Reprodução em bovinos. In: Simpósio de Reprodução Animal Aplicada, 1. [s/d], Araçatuba/SP

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P., **Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade**, Produção Animal • R. Bras. Zootec. 38 (4) • Abr 2009 • <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000400020> .

PIRES, A. V. **Bovinocultura de Corte** - Volume I. São Paulo: Piracicaba, 2010.

POTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.M. **Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três ou quatro anos de idade.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.27, n.3, p.613-619, 1998.

RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; ALVES FILHO, D. C.; BERNARDES, R. A. C.; PASCOAL, L. L.; SENNA, D. B.; POLLI, V. A. **Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 30, n. 2, p. 499-507, 2001.

RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; PASCOAL, L. L.; FILHO, D. C. A.; VAZ, F. N.; SEGABINAZZI, L. R. **Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes idades de desmame.** Ciência Animal Brasileira, v. 10, n. 3, p. 808-817, jul. / set. 2009.

ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. **Avaliação do desempenho reprodutivo de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade.** Revista Brasileira Zootecnia, v.31, n.3, p.1388-1395, Supl., 2002.

SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R.B.; BELLOWS, R.A. et al. **Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations.** In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. (Eds.) *Factors Affecting calf crop.* Boca Raton: CRC Press, 1994. P.55-68.

SILVA, M. D. da.; BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, Ê. R., **Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 ou aos 24 meses de idade, Produção Animal • R. Bras. Zootec.** 34 (6) • Dez 2005 • <https://doi.org/10.1590/S1516-35982005000600031>.

SILVA, R. S. da.; **Simulação bioeconômica de três modelos de manejo reprodutivo para bovinos de corte.** Dissertação de mestrado, UNIPAMPA, Uruguaiana-RS, 2017.

SMITH, S.B., GOTOH, T. & GREENWOOD, P.L., **Current situation and future prospects for global beef production:** Overview of special issue. *Asian-Australias. J. Anim. Sci.*, 31(7): 2018, 927– 932.

VIEIRA, A., LOBATO, J.F.P., TORRES, J.R.A.A., CEZAR, I.M. & CORREA, E.S.; **Fatores Determinantes do Desempenho Reprodutivo de Vacas Nelore na Região dos Cerrados do Brasil Central.** *Rev. Bras. Zootec.*, 34 (Supl.): 2408-2416, 2005.

WILTBANK, J.N.; GREGORY, K.E.; SWIGER, L.A.; INGALLS, J.E. Effects of heterosis on age and weight at puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.25, n.3, p.744-751, Aug. 1966.

ANEXOS

Anexo 1: Evolução anual do efetivo de bovinos no Brasil e RS (2010-2020)

Ano	Efetivo de bovinos (nº de cabeças)	
	Brasil	RS
2010	209.541.109	14.469.307
2011	212.815.311	14.478.312
2012	211.279.082	14.140.654
2013	211.764.292	14.037.367
2014	212.366.132	13.956.953
2015	215.199.488	13.737.316
2016	218.190.768	13.590.282
2017	215.003.578	13.353.122
2018	213.809.445	12.550.379
2019	215.008.958	11.968.216
2020	218.150.298	11.128.019

Fonte: IBGE / Pesquisa Pecuária Municipal