

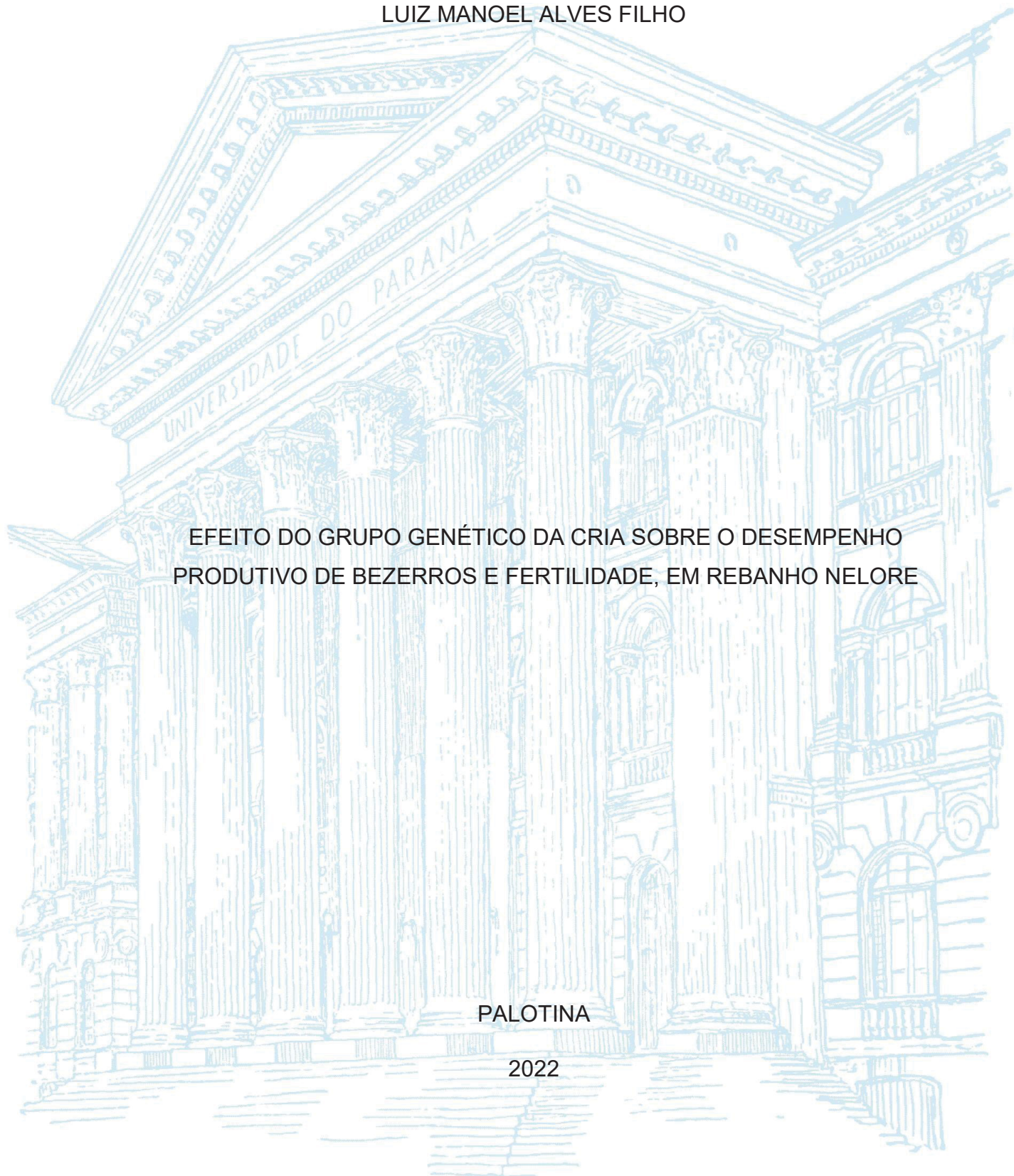
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ MANOEL ALVES FILHO

EFEITO DO GRUPO GENÉTICO DA CRIA SOBRE O DESEMPENHO  
PRODUTIVO DE BEZERROS E FERTILIDADE, EM REBANHO NELORE

PALOTINA

2022



LUIZ MANOEL ALVES FILHO

EFEITO DO GRUPO GENÉTICO DA CRIA SOBRE O DESEMPENHO  
PRODUTIVO DE BEZERROS E FERTILIDADE, EM REBANHO NELORE

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, no curso de Pós- Graduação em Ciência Animal, Setor de Palotina, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio de Freitas.

Coorientador: Prof. Dr. Willian Gonçalves do Nascimento.

PALOTINA

2022

Universidade Federal do Paraná. Sistemas de Bibliotecas.  
Biblioteca UFPR Palotina.

A474 Alves Filho, Luiz Manoel  
Efeito do grupo genético da cria sobre o desempenho  
produtivo de bezerros e fertilidade, em rebanho Nelore / Luiz  
Manoel Alves Filho. – Palotina, PR, 2022.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná,  
Setor Palotina, PR, Programa de Pós-Graduação em  
Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio de Freitas.

Coorientador: Prof. Dr. Willian Gonçalves do Nascimento.

1. Angus. 2. Bovinos. 3. Eficiência reprodutiva. 4. Zebu.  
I. Freitas, José Antônio de. II. Nascimento, Willian Gonçalves do.  
III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDU 636.2

Bibliotecária: Aparecida Pereira dos Santos – CRB 9/1653



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR PALOTINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIA ANIMAL -  
40001016077P6

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação CIÊNCIA ANIMAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **LUIZ MANOEL ALVES FILHO** intitulada: **EFEITO DO GRUPO GENÉTICO DA CRIA SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DE BEZERROS E FERTILIDADE, EM REBANHO NELORE**, sob orientação do Prof. Dr. JOSÉ ANTÔNIO DE FREITAS, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

PALOTINA, 14 de Novembro de 2022.

Assinatura Eletrônica

18/11/2022 17:06:58.0

JOSÉ ANTÔNIO DE FREITAS

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

18/11/2022 15:21:32.0

ALEXANDRE LESEUR DOS SANTOS

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

17/11/2022 15:36:57.0

NEI MOREIRA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus avós, que sempre foram um grande exemplo de honestidade e persistência, além do incentivo ao estudo.

Dedico a meus pais e ao meu irmão, por todo o apoio e ajuda oferecida.

Dedico aos meus amigos, pela atenção e parceria em todos os momentos da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade que recebi de ter a possibilidade de concluir mais um processo na minha formação acadêmica na Universidade Federal do Paraná.

Agradeço aos meus pais, por me ajudarem durante esse processo de crescimento pessoal e profissional.

Agradeço a minha família, que tanto me deu força e me ajudou a passar por cada etapa da minha formação acadêmica.

Agradeço aos meus amigos, que puderam presenciar alguns momentos dessa etapa, e de forma especial aos “estagiários” Taynara, Marco, Alex e a minha namorada Júlia pelo apoio e força para a execução do experimento.

Agradeço aos funcionários da Fazenda Nossa Senhora de Lourdes: Antonio, Luiz, Levi e Paulo.

Agradeço ao Professor Dr. José Antonio de Freitas, por me orientar durante esse processo, e ao Professor Dr Willian Gonçalves do Nascimento, pela orientação.

Agradeço ao Professor Dr. Sergio Rodrigo Fernandes, por todo apoio e sugestões para a elaboração do projeto e da análises estatística.

Agradeço às equipes do Laboratório Clínico e Laboratório de Nutrição, da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, que proporcionaram a execução das análises sanguíneas e análises bromatológicas.

Agradeço à Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, e nela aos seus servidores técnicos e administrativos. À coordenadora do Programa de Pós-graduação, Professora Dra. Silvia Cristina Osaki.

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

Luiz Manoel Alves Filho, filho de Rose Mary da Silva Alves e Luiz Manoel Alves Filho, nascido em 04 de maio de 1996 no município de Faxinal, estado do Paraná. Médico veterinário formado no ano de 2019 pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina na linha de pesquisa em Produção Animal.



## RESUMO

No cenário atual para a pecuária, não são aceitáveis condições que desencadeiem perdas na produção animal, ter o controle sobre os índices zootécnicos das propriedades, corresponderá diretamente à rentabilidade. Nesse contexto, objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito do grupo racial da cria sobre a eficiência produtiva e reprodutiva da matriz. Foram utilizadas 108 vacas da raça Nelore, que tiveram suas crias nos meses 7, 8 e 9 do ano de 2020. Do total de vacas, 49 (45,4%) pariram bezerros Nelore e 59 (54,6%) tiveram cria  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus. Um dia após o nascimento, os bezerros foram pesados e identificados conforme a numeração da matriz. Dois meses após o nascimento foi realizada a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), bem como a coleta de sangue das vacas. Trinta dias após a IATF, realizou-se o primeiro diagnóstico de gestação, de modo que, as matrizes que não estivessem gestantes, foram manejadas em uma nova resincronização de cio para posterior inseminação. Após a 2ª IATF, as matrizes foram expostas aos touros Nelore (1 touro: 50 vacas), por período de 60 dias, a fim de se aumentar as chances de prenhez. Ao final da estação reprodutiva, os touros foram retirados do lote e 30 dias depois realizou-se um segundo diagnóstico de gestação. A desmama foi realizada aos 240 dias de idade. Os dados foram analisados utilizando-se programa específico (*Statistical Analysis System* - SAS). Não houve diferença ( $p > 0,05$ ) para peso ao nascimento dos bezerros, escore corporal da matriz no dia da concepção e perfil metabólico das matrizes ao início da estação reprodutiva. Para ganho de peso diário aos 70, 195 e 285 dias os bezerros  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus foram superiores ( $p < 0,05$ ) aos bezerros Nelore em todos esses períodos avaliados, apresentando, respectivamente, ganhos médios diários de 0,754 e 0,571, 0,852 e 0,677 e, 0,826 e 0,661 kg/dia. Para peso corporal, aos 70, 195 e 285 dias, houve diferença ( $p < 0,05$ ) entre os dois grupos genéticos, no qual os animais mestiços se sobressaíram apresentando maior peso em todos os períodos avaliados quando comparados aos animais puros Nelore. Os respectivos valores para mestiços e Nelore foram de 85,58 e 72,92; 165,15 kg e 199,00 kg; 268,25 e 221,45 kg. Foi verificada correlação ( $p < 0,05$ ) entre o escore corporal da matriz no dia da 1ª IATF e grupo genético das crias. Vacas com cria  $\frac{1}{2}$  sangue apresentaram ( $p < 0,05$ ) melhor escore de condição corporal do que as vacas com cria Nelore. Foi ainda observado efeito ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos para dias em aberto, no qual as fêmeas com cria Nelore precisaram de mais tempo para ficarem gestantes. Para peso corporal da mãe no dia do desmame do bezerro, houve diferença ( $p < 0,05$ ), onde as matrizes com cria mestiça estavam mais pesadas do que as matrizes com cria pura. Da mesma forma, foi observada maior eficiência ( $p < 0,05$ ) para as vacas com cria  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus sobre as vacas com cria Nelore, com relação a quilograma de bezerro desmamado por quilograma de vaca. Conclui-se que, nas condições deste estudo, as matrizes com cria mestiça tiveram melhor eficiência produtiva e reprodutiva que as vacas com cria Nelore. Além disso, os bezerros  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus, provavelmente pela sua genética mais precoce, obtiveram melhores resultados que os bezerros puros Nelore, constituindo uma boa alternativa para produção de animais destinados ao sistema de engorda.

**Palavras-chave:** Angus; bovino; Zebu, eficiência reprodutiva.



## ABSTRACT

In the current scenario for livestock, it is not acceptable conditions that trigger losses in livestock production. This factor has an important action on the zootechnical indices of the properties and corresponds directly to the profitability of this kind of production. The aim of this work was to evaluate the effect of the breed group of the calf on the productive and reproductive efficiency of the cow. We used 108 Nellore cows, which had their offspring in the 7th, 8th and 9th months of 2020. Forty-nine cows, (45.4%) gave birth to Nellore calves and fifty-nine (54.6%) had 1/2 Nellore 1/2 Angus. Two months after birth, fixed-time artificial insemination (FTAI) as well as blood collection of cows were performed. Thirty days after the FTAI, the first diagnosis of pregnancy was made, so that the cows that were not pregnant were managed in a new heat resynchronization for subsequent insemination. After the 2nd IATF, the cows were exposed to Nellore bulls (1 bull: 50 cows), for a period of 60 days, in order to increase the chances of pregnancy. At the end of the reproductive season, the bulls were removed and 30 days later a second pregnancy diagnosis was made. Weaning weight was performed at 240 days of age. Data were analyzed using statistical analysis system (SAS). There was no difference ( $p>0.05$ ) for birth weight of calves, body score of the cow on the day of conception and metabolic profile of the cows at the beginning of the breeding season. For average daily weight gain at 70, 195 and 285 days, 1/2 Nellore 1/2 Angus calves were heavier ( $p<0.05$ ) than Nellore calves in all periods evaluated, presenting, respectively, average daily gains of 0.754 and 0.571, 0.852 and 0.677 and 0.826 and 0.661 kg/day. A correlation ( $p<0.05$ ) was verified between the body score of the matrix on the day of the 1<sup>st</sup> IATF and the genetic group of the offspring. Cows with 1/2 blood had better body condition score ( $p<0.05$ ) than cows with Nellore calf. It was also observed an effect ( $p<0.05$ ) between treatments for open days, in which cows with Nellore calf needed more time to become pregnant. For the cow's body weight on the weaning day, there was a difference ( $p<0.05$ ), where cows with Nellore calves were heavier than those with pure offspring. Similarly, higher efficiency ( $p<0.05$ ) was observed for cows with 1/2 Nellore 1/2 Angus calf on Nellore cows, evaluating kilogram of weaned calf per kilogram of cow. It has been concluded that, under the conditions of this study, cows with crossbreed offspring have better productive and reproductive efficiency than cows with Nellore calf. In addition, 1/2 Nellore 1/2 Angus calves, probably due to their earlier genetics, obtained better results than pure Nellore calves,

constituting a good alternative for the production of animals destined to the meat production.

**Keywords:** Calf breed, Zebu cattle, reproductive efficiency.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ÁREA EM HECTARES DO PIQUETE 1.....	47
FIGURA 2 – ÁREA EM HECTARES DO PIQUETE 2.....	48
FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DO PROTOCOLO UTILIZADO.....	49
FIGURA 4 – ÁREA EM HECTARES DO PIQUETE 3.....	50
FIGURA 5 – PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE SANGUE EM LABORATÓRIO.....	52
FIGURA 6 - IMAGEM ULTRASSONOGRÁFICA DEMONSTRANDO O FETO COM 30 DIAS DE GESTAÇÃO.....	54
FIGURA 7 – DISTÂNCIA CRANIOCAUDAL COM APROXIMADAMENTE 60 DIAS DE GESTAÇÃO.....	54
FIGURA 8 – TUBÉRCULO MACHO: APROXIMADAMENTE 70 DIAS DE GESTAÇÃO .....	55
FIGURA 9 –DIÂMETRO BIPARIETAL COM APROXIMADAMENTE 120 DIAS DE GESTAÇÃO.....	55
FIGURA 10 – LINHA DO TEMPO DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS NO EXPERIMENTO DESDE O NASCIMENTO DOS BEZERROS ATÉ O SEGUNDO DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO.....	56

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO SUPLEMENTO MINERAL FORNECIDO AOS ANIMAIS.....	46
TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DE ESCORE CORPORAL DE 1 A 5.....	51
TABELA 3 – TEORES MÉDIOS DE PROTEÍNA BRUTA (PB), E FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO (FDN) ASSOCIADOS A CADA EVENTO....	58
TABELA 4 – PESO DOS BEZERROS NELORE X ½ NELORE ½ ANGUS DO NASCIMENTO AO DESMAME .....	60
TABELA 5 – PARÂMETRO METABÓLICO DAS MATRIZES.....	63
TABELA 6 – ESCORE CORPORAL DA VACA NO DIA DO PARTO.....	66
TABELA 7 – ESCORE CORPORAL DAS MATRIZES NA PRIMEIRA IATF.....	67
TABELA 8 – DIAS EM ABERTO DAS MATRIZES APÓS O PARTO.....	69
TABELA 9 – PORCENTAGEM DE VACAS PRENHAS DA 1ª IATF, DA 2ª IATF E DO TOURO.....	69
TABELA 10 – PESO CORPORAL E EFICIÊNCIA PRODUTIVA DA MATRIZ NO DIA DO DESMAME DO BEZERRO.....	70

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – VARIAÇÃO NA PRODUÇÃO DE FORRAGENS ( <i>Brachiaria brizantha</i> ), EM FUNÇÃO DO MÊS.....	58
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

CL – Corpo Lúteo  
cm – centímetro  
D0 – Dia 0 da IATF  
D7 – Dia 7 da IATF  
D9 – Dia 9 da IATF  
D11 – Dia 11 da IATF  
DG – Diagnóstico de gestação  
FSH – Hormônio folículo estimulante  
g/dL – grama por decilitro  
g/kg – grama por quilograma  
g/L – grama por litro  
GnRH – Hormônio liberador de gonadotropinas  
ha – Hectare  
IA – Inseminação Artificial  
IATF- Inseminação Artificial em Tempo Fixo  
IGF-1 – Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1  
IEP – Intervalo entre partos  
kg – quilograma  
LH – Hormônio luteinizante  
m<sup>2</sup> – metro quadrado  
máx. – máximo  
mg/dL – miligrama por decilitro  
mg/kg – miligrama por quilograma  
mín. – mínimo  
mL – mililitro  
mm – milímetro  
mmol/L – milimol por litro  
OP – Ordem de parto  
PGF2 alfa – Prostaglandina 2 alfa  
PO – Puro de origem

Prot. – Protocolo

SAS – *Statistical Analysis System*

SNC – Sistema Nervoso Central

T1 – tratamento 1

T2 – tratamento 2



## Sumário

1			
2	1	INTRODUÇÃO.....	15
3	2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
4	2.1	CICLO ESTRAL DE BOVINOS .....	17
5	2.2	FATORES QUE INTERFEREM NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DAS	
6		VACAS.....	18
7	2.2.1	Nutrição.....	20
8	2.2.3	Condição corporal da matriz.....	22
9	2.2.4	Lactação e dependência da cria (amamentação).....	23
10	2.2.5	Idade da matriz e ordem de parto.....	24
11	2.3	PERFIL METABÓLICO E SUA CORRELAÇÃO COM A REPRODUÇÃO .....	25
12	2.3.1	Albumina .....	26
13	2.3.2	Creatinina .....	27
14	2.3.3	Ureia.....	28
15	2.3.4	Glicose .....	29
16		REFERÊNCIAS.....	31
17	3	OBJETIVOS.....	41
18	3.1	OBJETIVO GERAL.....	41
19	3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	41
20	4	HIPÓTESE.....	41
21	5	CAPÍTULO I – EFEITO DO GRUPO GENÉTICO DA CRIA E FATORES DE	
22		MEIO SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DE BEZERROS E	
23		REPRODUÇÃO, EM REBANHO NELORE .....	42
24	6.	INTRODUÇÃO .....	43
25	7.	MATERIAL E MÉTODOS .....	45
26	7.2.1	Localização e características da pastagem da propriedade .....	45
27	7.2.2	Coleta de amostras de forragem .....	45
28	7.2.3	Suplementação mineral do rebanho.....	46
29	7.2.4	Animais utilizados e manejo reprodutivo .....	46
30	7.2.5	Estação de parição.....	50
31	7.2.6	Coleta de sangue das vacas, 2ª IATF e 2ª pesagem dos bezerros.....	52
32	7.2.7	Primeiro diagnóstico de gestação e manejo das matrizes conforme o resultado	
33		do diagnóstico.....	53
34	7.2.8	Retirada de touros no fim da estação de monta, 2º diagnóstico de gestação	
35		das matrizes e 3ª pesagem dos bezerros.....	53

1	7.2.9 Quarta pesagem e desmame dos bezerros, pesagem das vacas para	
2	quantificar kg de vaca por kg de bezerro desmamado. ....	56
3	7.2.10 Análise estatística.....	57
4	8. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
5	8.1 DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM DURANTE O ANO .....	58
6	8.2 DESEMPENHO DOS BEZERROS.....	59
7	8.3 PARÂMETROS METABÓLICOS.....	63
8	8.4 ESCORE CORPORAL DA MATRIZ AO NASCIMENTO DOS BEZERROS.....	66
9	8.5 ESCORE CORPORAL NA PRIMEIRA IATF .....	67
10	8.6 DIAS EM ABERTO .....	68
11	8.7 PESO CORPORAL E EFICIÊNCIA PRODUTIVA DA MATRIZ AO DESMAME	
12	DO BEZERRO .....	70
13	9. CONCLUSÃO .....	72
14	REFERÊNCIAS.....	72

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

## 1 1 INTRODUÇÃO

2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35

A bovinocultura de corte é uma das principais atividades que alavancam a economia brasileira (ABIEC, 2016) e, no cenário mundial, em 2021, o país possuía o segundo maior rebanho bovino, com cerca de 224,6 milhões de cabeças (IBGE, 2022), com a posição de maior exportador de carne bovina conquistada em 2014 (Anuário da Pecuária Brasileira - ANUALPEC, 2015). No entanto, para se manter nesse lugar de destaque, há a necessidade de melhorias e tecnificação em diversos setores que impactam na produção dos animais, como o melhoramento genético, sanidade, nutrição, reprodução, entre outros que também podem contribuir para melhorias. Sendo assim, é necessário que haja uma mudança na forma como os produtores visualizam a produção, adotando um formato empresarial de tal modo que resultará em um aumento da lucratividade do sistema de produção (NETO, 2018).

Quando se considera o sistema de produção de bovinos do país, a maior parte ocorre no sistema baseado em pastagens, onde há forte influência do clima sobre as condições destas que, por consequência, afetam diretamente a condição corporal dos animais e, desta forma, o seu desempenho reprodutivo (FERNANDES, 2012).

O comprometimento do desempenho reprodutivo por sua vez, tem uma ação diretamente negativa sobre a produção e a economia desse sistema. Sendo assim, controlar os efeitos negativos gerados pelo ambiente, e ao mesmo tempo fornecer uma nutrição adequada, permitirá ao animal alcançar o seu maior desempenho genético, gerando melhores resultados na reprodução (AMIN, 2014).

Como há forte influência da nutrição sobre o estado de condição corporal dos animais, é válido considerar a ação que isso causa no tempo de anestro pós-parto (SARTORI *et al.*, 2007), pois o controle adequado da nutrição resultará em melhor condição corporal das vacas, o que por sua vez pode acarretar em um melhor desempenho (HESS *et al.*, 2005). No entanto, além da alimentação, que é a base desse sistema de criação, outros fatores como manejo adequado, sanidade do rebanho em conjunto com o potencial genético dos animais exercem um reflexo no desempenho do plantel como um todo, podendo assim resultar em um melhor potencial reprodutivo geral do lote (GODOY *et al.*, 2004).

A maior eficiência reprodutiva, por consequência, resultará em um sistema de produção mais lucrativo como um todo (MORAIS, 2017). Desta forma, conhecer as características reprodutivas, permite que sejam realizadas decisões assertivas,

1 permitindo selecionar animais mais produtivos e, portanto, mais rentáveis para esse  
2 sistema de criação (BOLIGON *et.al.*, 2010), obtendo a máxima eficiência produtiva  
3 (MORAIS, 2017).

4 Diante disso, o objetivo desse trabalho é avaliar quais os principais fatores  
5 que exercem influência sobre a reprodução de matrizes bovinas, considerando o perfil  
6 dos animais que melhor se classificam para esse sistema de produção, além de  
7 observar o desenvolvimento dos bezerros durante esse período.

8

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CICLO ESTRAL DE BOVINOS

Para os bovinos, o ciclo estral é desencadeado pela interação dos hormônios secretados pelo hipotálamo, hipófise, gônadas e útero, e ocorre em um período médio de 21 dias (ROCHA, 2020). Nesse contexto, deve-se considerar que os bovinos são animais poliéstricos anuais, tendo o ciclo estral dividido em duas fases: a luteínica/progesterônica que compreende a ovulação até a luteólise e a folicular/estrogênica que vai da luteólise até ovulação (CUNHA, 2019).

O início da fase folicular ou estrogênica ocorre quando se encerra a lise do corpo lúteo (CL) denominada luteólise, que ocorre em função da prostaglandina F2alfa (PGF2 alfa), que se mantém em uma baixa concentração sanguínea após 12 a 36 horas da regressão do CL, e se estende até a próxima ovulação (DIELEMAN *et al.*, 1986). Com os baixos níveis de progesterona há uma interrupção do *feedback* negativo na secreção de gonadotropinas, estimulando a liberação dos hormônios folículo estimulante (FSH) e luteinizante (LH), sendo este secretado de forma pulsátil pela hipófise, a cada 60 minutos em média (BÓ, 2008). Desta forma, com os pulsos de FSH há um estímulo para o desenvolvimento folicular, sendo estes folículos responsáveis por uma crescente secreção de estradiol. Com essa produção aumentada de estrógeno, que atua no sistema nervoso central (SNC), há a indução dos sinais característicos do estro, caracterizando o cio, que é a manifestação comportamental do estro.

Dos folículos em desenvolvimento, um se destaca sobre os demais, sendo denominado folículo dominante (3 mm), este por sua vez, recebe estímulo gonadotrófico do FSH e inibe o crescimento dos demais folículos, até que atinge o seu tamanho ovulatório (PIMENTEL, 2002).

Ao mesmo tempo em que ocorre a liberação de LH ao final do desenvolvimento do folículo dominante, há uma liberação de FSH que está ligado ao crescimento folicular do próximo ciclo estral. O LH irá encaminhar a ovulação do folículo pré ovulatório e, posteriormente, a luteinização da estrutura folicular remanescente, formando assim o CL, dando início à fase luteínica ou progesterônica. A produção de progesterona pelo CL é crescente e tem duração de 16 a 17 dias até a luteólise, se não houver a gestação (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

1 A progesterona é um hormônio essencial para manter a ciclicidade de  
2 matrizes bovinas, sendo também responsável pela manutenção da gestação, por  
3 exercer um *feedback* negativo sobre a liberação de GnRH, inibindo os pulsos de LH e  
4 assim impedindo uma nova ovulação. Nos primeiros dias da fase luteínica, a  
5 progesterona existente irá inibir a secreção de PGF2 $\alpha$  pelo útero. Depois de 14 dias,  
6 se não houver uma gestação, o endométrio começa a secretar pulsos de PGF2 $\alpha$  na  
7 circulação que chega até os ovários causando uma regressão do CL denominada  
8 luteólise e desta forma finalizando a fase luteínica (BÓ, 2008).

## 10 2.2 FATORES QUE INTERFEREM NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DAS 11 VACAS

13 Para os rebanhos bovinos, as características relacionadas à eficiência  
14 reprodutiva possuem herdabilidade relativamente baixa, portanto, são mais sujeitas à  
15 variações ambientais (BOLIGON *et al.*, 2008). Sendo assim, as características  
16 relacionadas ao manejo podem impactar mais efetivamente na reprodução desses  
17 animais, seja manejo sanitário, alimentar ou reprodutivo, aumentando assim as taxas  
18 de concepção das matrizes (EUCLIDES, 1997).

19 Quando se fala em reprodução, referindo-se principalmente à eficiência  
20 reprodutiva, um dos principais aspectos que afetam diretamente esse índice, é o  
21 tempo em que uma matriz está em estado de anestro após o parto, ou seja, o estado  
22 de completa inatividade sexual (VILELA *et al.*, 2020). O anestro pode ter causas  
23 fisiológicas ou ser causado por problemas relacionados ao animal, como fatores  
24 ambientais, nutricionais ou por afecções que afetam o trato reprodutivo (JAINUDEEN,  
25 1976). Portanto, o tempo em que uma vaca irá permanecer em anestro pós-parto  
26 depende diretamente desses fatores isoladamente, ou combinados. O tempo de  
27 duração desse intervalo ocorre por causa do bloqueio de mecanismos endócrinos que  
28 são responsáveis pela manifestação do estro e, por consequência, da ovulação.

29 O corpo lúteo é o principal encarregado pela produção de progesterona  
30 (Soares; Junqueira, 2019), durante um período aproximado de 6 meses (SENGER,  
31 2003), sendo este o hormônio responsável por manter a gestação (SILVA, 2020).  
32 Após, a progesterona passa a ser secretada pela placenta (PRESTES; LANDIM-  
33 ALVARENGA, 2017 e SENGER, 2003). Devido ao tempo prolongado de  
34 retroalimentação negativa causada pela secreção da progesterona, a hipófise torna-

1 se refratária aos estímulos no pós-parto (ARTHUR, 2001; OLSON *et al.*, 1986) e,  
2 portanto, para que ocorra a retomada do ciclo após a gestação, deve haver ausência  
3 de esteroides sexuais na circulação e níveis elevados de PGF2 alfa secretada  
4 predominantemente pelo útero (TORIBIO *et al.*, 1994).

5 Após o parto, os níveis de progesterona são relativamente baixos e, por isso  
6 a liberação de gonadotrofina é liberada, desta forma reinicia-se a atividade ovariana.  
7 Outros fatores também devem ser considerados ao avaliar o retorno à atividade  
8 reprodutiva, pois as fêmeas bovinas precisam de um período de recuperação,  
9 caracterizado pela involução uterina, tempo que pode se prolongar por diversos  
10 motivos, afetando assim o desempenho reprodutivo (ONYANGO, 2014).

11 A possibilidade da matriz retornar a sua atividade cíclica, depende dessa  
12 adequada involução uterina para que haja um estro fértil, que pode resultar em uma  
13 gestação. Essa etapa é denominada puerpério (RISQUES *et al.*, 2020). Ocorrendo  
14 isso, haverá o retorno das atividades do ciclo estral e interação de hormônios que são  
15 secretados e inibidos por meio do eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano-uterino  
16 (BUGNER; ALENCAR, 1985; OPSOMER *et al.*, 1996). Esse período puerperal ocorre  
17 de forma fisiológica após a gestação e se caracteriza pela recuperação dos órgãos  
18 reprodutivos da matriz (EMERICK *et al.*, 2010), ele também é considerado um período  
19 crítico quando se trata de eficiência reprodutiva, pois por múltiplos fatores, o tempo  
20 necessário para que esse evento ocorra pode-se elevar. Sendo assim, acompanhar o  
21 puerpério é essencial para garantir uma melhor eficiência reprodutiva (MARTINS *et*  
22 *al.*, 2013; SCULLY *et al.*, 2013), desta forma, identificando animais que possuam  
23 problemas puerperais, que podem acarretar em menor índice reprodutivo (MARTINS  
24 *et al.*, 2013). Essa involução uterina e recuperação dos órgãos reprodutivos ocorre  
25 por volta dos 40 dias pós-parto, para que haja um período mínimo de intervalo entre  
26 partos próximo de 12 meses (LEROY *et al.*, 2009; FERREIRA *et al.*, 2019).

27 Geralmente, nos primeiros 40 dias pós-parto, a matriz bovina deve apresentar  
28 involução total do útero para a cavidade pélvica, regeneração total do endométrio,  
29 retorno da atividade cíclica dos ovários e eliminação bacteriana, estando dessa forma  
30 apta a receber uma nova gestação. No entanto, a porcentagem de animais que  
31 cumprem essas etapas neste período de tempo é relativamente baixa, pois além dos  
32 fatores fisiológicos, existem outros fatores intrínsecos associados que comprometem  
33 o retorno ao estro (SCULLY *et al.*, 2013).

34 Meneghetti *et al.* (2001) mostraram que um período de anestro prolongado



1 pode ser ocasionado como consequência de múltiplos fatores, como amamentação  
2 do bezerro, condições nutricionais da matriz, escore de condição corporal, período do  
3 ano em que ocorreu o parto, idade da matriz e número de partos, presença de  
4 afecções e problemas endócrinos, entre outros.

5

6

### 7 2.2.1 Nutrição

8

9 Quando os animais são criados a pasto, um dos principais fatores que afetam  
10 a reprodução é a subnutrição, associada à alimentação de baixa qualidade resultando  
11 em um atraso no retorno da atividade ovariana após o parto (BOHNERT *et al.*, 2013).  
12 Desta forma, essa subnutrição pode acarretar em um aumento do tempo para o  
13 primeiro estro pós-gestacional e, por consequência, em um aumento no intervalo entre  
14 partos (RANDEL, 1990). Assim, pode-se dizer que a eficiência reprodutiva de bovinos  
15 está diretamente ligada a sua nutrição, ou seja, atender a demanda nutricional das  
16 matrizes resultará em um aumento no desempenho reprodutivo das mesmas  
17 (VELLOSO, 1984).

18 A grande maioria do ciclo de produção ocorre a pasto, de forma que muitos  
19 dos animais não atendem suas exigências nutricionais apenas com a nutrição  
20 baseada em pastagens, em função da sazonalidade da produção de forragens. Assim,  
21 parte das vacas nesse sistema de criação podem não receber uma nutrição adequada  
22 para suprir suas exigências nutricionais, comprometendo os índices produtivos e  
23 reprodutivos (PAULINO *et al.*, 2008). Com esse desequilíbrio nutricional, ocorre a  
24 necessidade do animal mobilizar reservas corporais para compensar esse  
25 desequilíbrio existente entre o consumo de nutrientes e a alta demanda energética no  
26 período que vai do final da gestação até o retorno à ciclicidade (MICHAEL *et al.*, 2019).

27 Durante o terço final da gestação e na fase inicial da lactação, a demanda  
28 energética da matriz é elevada, nesse contexto, quando se tem fornecimento de  
29 energia em níveis abaixo do necessário, há um aumento no período de anestro pós  
30 parto, além de interferir no desenvolvimento folicular que, por consequência, resultará  
31 em baixo nível de progesterona e dessa forma, em uma menor taxa de concepção  
32 (HILL *et al.*, 1970). Algumas semanas antes do parto, por motivos fisiológicos, há a  
33 diminuição do consumo de matéria seca, e com isso resulta em uma diminuição da  
34 condição corporal dos animais, devido à mobilização de gordura para atender a alta

1 demanda energética neste período (NOGALSKI *et al.*, 2012), com isso o número de  
2 animais que entrará em atividade reprodutiva em uma estação de monta tende a ser  
3 reduzido. Outro aspecto negativo da grande mobilização de reservas seria o fato deste  
4 fenômeno estar associado a problemas no pós parto, afetando a reprodução, assim é  
5 necessário que o tempo que o animal fique em balanço energético negativo seja o  
6 menor possível (PHIL GARNSWORTHY, 2013).

7 Além da gestação, a lactação é outro fator que demanda uma grande  
8 quantidade de nutrientes, uma vez que os bezerros possuem uma grande  
9 necessidade energética e, nos primeiros meses de vida a maior parte destes  
10 nutrientes provém do leite. Assim, uma nutrição inadequada das matrizes resultará  
11 em período maior de inatividade ovariana, pois os nutrientes serão direcionados para  
12 a lactação, mantendo a reprodução em segundo plano (MALVEN, 1984).

13 Sendo assim, é possível ressaltar que o período pós-parto (dois meses)  
14 representa um grande desafio nutricional para a vaca, pela necessidade de produção  
15 de leite para amamentar a cria, que está em fase de crescimento e que tem nesta  
16 fase, total dependência da dieta líquida. Considerando que a estação de nascimentos  
17 por vezes coincide com a estação seca do ano e, com menor disponibilidade de  
18 pastagem, aliada ao elevado direcionamento de nutrientes para a produção de leite,  
19 as matrizes passam por um período de balanço energético negativo o que,  
20 dependendo de sua intensidade, pode causar grande impacto na atividade reprodutiva  
21 (SANTOS; ALMSTALDEN, 1998). Nesse contexto, o fornecimento de suplemento  
22 para as crias, estratégia utilizada para driblar essa carência energética, pode  
23 proporcionar uma melhora no quadro nutricional das matrizes, tendo efeito positivo  
24 sobre a atividade ovariana (BARCELLOS *et al.*, 2020).

25 Animais que apresentam escore de condição corporal inadequado, ao final da  
26 gestação e início da lactação, tendem a possuir elevada concentração de ácidos  
27 graxos não esterificados e baixos níveis de IGF-1, glicose e insulina (SANTOS;  
28 ALMSTALDEN, 1998). Animais que manifestem essas características tendem a  
29 apresentar retorno ao ciclo reprodutivo mais tardio, devido aos baixos níveis de GnRH  
30 circulante. Por outro lado, alguns autores demonstraram que animais em um bom  
31 estado nutricional, onde a demanda energética é suprida, os níveis plasmáticos de  
32 IGF-1 e insulina são maiores (SPICER; ECHTERNKAMP, 1995), o que indica que  
33 fornecer uma nutrição adequada, para a produção desses hormônios tenham um  
34 efeito positivo sobre a ciclicidade desses animais. Paralelamente, Perry *et al.* (1991)

1 em um estudo sobre dietas que atendiam a demanda energética das vacas no período  
2 pré-parto, observaram que os animais que tiveram essa exigência suprida, tiveram um  
3 aumento na concentração de LH por consequência de maior número de pulsos de LH  
4 sérico, o que acabou ocasionando também um menor intervalo de partos.

5 Outro ponto a ser ressaltado, que realça a qualidade do estro, é o número de  
6 serviços necessário para que um animal fique gestante, ou seja, quantas vezes a vaca  
7 teve que entrar no cio e ser inseminada ou coberta pelo touro, para que a mesma  
8 ficasse gestante, há relatos que o consumo de energia e proteína pelas matrizes  
9 contribui de forma significativa para que elas tenham um aumento na taxa de  
10 concepção ao primeiro serviço após o parto (SASSER *et al.*, 1989). Paralelamente, a  
11 taxa de prenhez e o intervalo entre partos sofrem grande impacto negativo quando se  
12 tem a restrição no consumo de energia em um período antes do parto (LAMB, 2003).

### 15 2.2.3 Condição corporal da matriz

17 Para que as vacas possam manter sua produção de uma cria ao ano, elas  
18 devem estar em um bom estado de condição corporal (ECC) após o parto, isso  
19 permitirá que elas passem por todo o processo de recuperação mais rápido e em  
20 melhor forma e assim manter os padrões de alta eficiência reprodutiva (LAMB, 2003).  
21 O escore corporal da matriz é um aspecto de fundamental importância, isso porque  
22 as fêmeas que possuem boas condições permanecem menos tempo em anestro,  
23 desta forma retornam mais cedo à atividade reprodutiva, permitindo que entrem em  
24 gestação mais cedo quando comparadas a fêmeas com menor escore, resultando  
25 assim em um menor intervalo entre partos (SPITZER *et al.*, 1995).

26 Com base em estudos pode-se afirmar que, animais que ao parto apresentam  
27 condição corporal imprópria, precisarão de um período maior para retomarem à  
28 ciclicidade adequada e, desta forma, apresentarão maior intervalo entre parto e  
29 concepção (OLIVEIRA FILHO, 2002). Assim, o uso de estratégias alimentares, como  
30 por exemplo, a adoção de uma suplementação proteico-energética para as vacas nos  
31 períodos de maior desafio nesses animais, demonstram bons resultados quando se  
32 busca garantir um escore corporal adequado ao parto, sendo este um fator de grande  
33 importância, que reflete no tempo de anestro após o parto (AYRES *et al.*, 2014).

34 Ainda sobre as melhores condições corporais, segundo alguns estudos, o

1 número de oócitos viáveis encontrados, é superior nos animais que apresentam um  
2 melhor escore comparados aos animais de escore mais baixo (DOMINGUEZ, 1995).  
3 Sendo assim, é possível afirmar que a taxa de concepção está diretamente  
4 relacionada com a condição corporal do animal (TORRES *et al.*, 2015). Segundo  
5 Hartmann e Machado (2022), as maiores taxa de prenhez estão relacionadas com  
6 melhores condições corporais, enquanto que animais com escore corporal baixo, são  
7 associados a menores índices reprodutivos, em um estudo realizado por estes  
8 autores, foi relatado que as matrizes com escore inferior a 2,5 apresentaram menores  
9 índices de prenhez (33,3%) ao final da estação reprodutiva, quando comparadas às  
10 matrizes com escore mais elevado, onde os autores demonstraram que em vacas com  
11 escore entre 2,5 a 3,0 alcançaram 52,1% de prenhez e as matrizes com escore maior  
12 que 3 apresentaram uma taxa de prenhez de 62,2%.

13 Peres (2016), ao avaliar vacas Nelore identificou taxa de prenhez de 44%,  
14 55% e 56%, respectivamente, para os escores corporais de 2,5; 3,0 e 3,25 (escala 1  
15 a 5) no D0 da IATF. O resultado observado demonstra a importância da conciliação do  
16 escore corporal com a reprodução dos animais, ficando claro o papel que a nutrição  
17 exerce.

18

19

#### 20 2.2.4 Lactação e dependência da cria (amamentação)

21

22 Conforme relatado anteriormente, um dos grandes problemas que impactam  
23 as taxas de infertilidade no rebanho bovino é o tempo em anestro, que sofre a  
24 influência de fatores como a nutrição e o escore corporal dos animais. Nesse contexto,  
25 outro aspecto a ser ressaltado é a influência da lactação sobre a reprodução da matriz  
26 (HAFEZ; HAFEZ, 2004; CASTRO *et al.*, 2018).

27 Há relatos que a relação íntima do bezerro com a mãe exerce influência no  
28 período de anestro, devido ao tempo de alimentação da cria (ALONSO; BÓ, 2008).  
29 Durante a sucção feita pelo bezerro, é verificado o aumento da concentração de  
30 prolactina, e esses valores sobem proporcionalmente ao tempo e ao número de vezes  
31 que o bezerro mama por dia, em contrapartida, a concentração de LH e FSH  
32 circulantes são inversamente proporcionais a esses fatores, ou seja, o tempo de  
33 amamentação, a produção de leite e a correlação com os hormônios reprodutivos,  
34 gera uma reação sobre o tempo de anestro (modificado de GAZAL *et al.*, 1998).

1 No entanto, segundo alguns estudos, as vacas não sofrem influência da  
2 prolactina circulante sobre sua ovulação (YAVAS; WALTON, 2000). Sendo assim, a  
3 supressão de LH se dá de forma indireta, pela ação de opioides que inibem a produção  
4 de GnRH. Além disso, a presença do bezerro está envolvida diretamente com o  
5 resultado do período de anestro pós-parto, pois o ato da mamada pode ter ação na  
6 produção de glicocorticoide que também tem efeito inibitório sobre o GnRH e LH. Vale  
7 ressaltar que os opioides estão presentes no hipotálamo, hipófise e nas células dos  
8 folículos ovarianos (PESSOA, 2000).

9 Seguindo esse raciocínio, com a diminuição na concentração sérica de LH  
10 circulante, há um efeito negativo sobre os folículos, que desta forma não se  
11 desenvolvem e por isso não sofrem efeito na presença do FSH (HAFEZ; HAFEZ,  
12 2004). Desta forma, não ocorre o desenvolvimento folicular, que resultaria em um  
13 folículo dominante e assim, devido aos baixos níveis de estradiol, não ocorrerá o estro  
14 e também não haverá a ovulação (FRANCO *et al.*, 2004).

15 Paralelamente, a dependência extrema do bezerro em relação à matriz, para  
16 a sua alimentação, pode haver uma considerável perda no escore corporal desta,  
17 afetando negativamente o retorno à atividade ovariana (WILTBANK *et al.*, 2002). Em  
18 um trabalho feito por Sonohata *et al.* (2009), foi verificado um efeito significativo que  
19 a produção de leite exerce sobre o peso da vaca e sobre o escore de condição  
20 corporal. Neste estudo se comprovou melhor condição corporal em vacas sem a  
21 presença de bezerros comparando a animais lactantes. Na mesma temática,  
22 Fernandes (2012) demonstrou que 90% das vacas sem bezerro ao pé apresentaram  
23 escore de condição corporal 3 a 5, enquanto que para os animais com cria o valor foi  
24 de 86,1% para animais com bezerros leves, 78,8% para bezerros de peso moderado  
25 e 78,5% para bezerros pesados.

#### 26 27 28 2.2.5 Idade da matriz e ordem de parto 29

30 Para se determinar o tempo de permanência da matriz no rebanho, avalia-se  
31 a sua produção desde o primeiro parto até o seu descarte ou sua morte (SEGURA *et al.*,  
32 2013). Dessa forma, a sua produtividade durante esse tempo afeta o resultado do  
33 desempenho reprodutivo de um lote, sendo assim, deve-se levar em conta que o  
34 tempo de vida útil de uma vaca no rebanho diminui quando esta apresenta elevada

1 idade ao primeiro parto (ARANDA-ÁVILA *et al.*, 2010).

2 Sendo assim, uma das maneiras determinantes para se elevar a eficiência  
3 reprodutiva de um lote de bovinos de corte, é dando condições para que as matrizes  
4 iniciem a vida reprodutiva mais precocemente e que possam apresentar menor  
5 intervalo entre partos (RODRIGUES *et al.*, 2014). Com base nisso, pode-se afirmar  
6 que a idade ao primeiro parto exerce ação direta sobre o número de partos de uma  
7 vaca durante sua permanência no rebanho, pois quanto maior a precocidade  
8 reprodutiva, maior será a possibilidade desta matriz ter um maior número de partos  
9 ao longo de sua vida reprodutiva (MOUSQUER *et al.*, 2014). Em um trabalho realizado  
10 por De Oliveira (2007), foi apresentada uma correlação entre idade ao primeiro parto  
11 com o intervalo entre partos (0,54). Demonstrando assim que a seleção da matriz pela  
12 idade ao primeiro parto resultará em uma eficiência no intervalo de partições e,  
13 consequentemente, na idade dos próximos partos. No entanto foi enfatizado por este  
14 autor que os animais devem estar em boas condições para atender essa expectativa.

15 Outro fator de grande importância correlacionado à idade da matriz, é a  
16 eficiência reprodutiva dentro do plantel. Segundo Moura (2012), ao realizar um  
17 trabalho com vacas mestiças Purunã, observou-se que novilhas que pariram com  
18 boas condições corporais apresentaram a mesma eficiência reprodutiva que os  
19 animais adultos, o mesmo autor também constatou que, com o passar do tempo, os  
20 animais mais velhos no rebanho demonstraram os menores resultados para eficiência  
21 reprodutiva onde foi medido o kg de bezerro ao desmame produzido para cada 100  
22 kg de vaca, onde para as vacas jovens foi de 47,6 kg, para as adultas foi de 48,4 kg e  
23 para as idosas a média foi de 43,0 kg.

24

25

### 26 2.3 PERFIL METABÓLICO E SUA CORRELAÇÃO COM A REPRODUÇÃO

27

28 Ao avaliar o perfil metabólico de um animal, é possível analisar o grau de  
29 adaptação do organismo e verificar a eficiência sobre o metabolismo energético,  
30 proteico, mineral e vitamínico. O estudo do perfil metabólico pode ser uma ferramenta  
31 de auxílio no balanço nutricional de um lote, pois quando há uma falha na alimentação  
32 do rebanho, tende a resultar em um desbalanço nutricional, e este por sua vez pode  
33 ser refletido nas concentrações sanguíneas de alguns metabólitos (CONTRERAS,  
34 2000).

1 O perfil metabólico pode ser um reflexo de como este animal irá se comportar  
2 na parte reprodutiva. A dieta consumida pelo animal implica diretamente sobre o seu  
3 perfil nutricional, desta forma sendo possível observar um reflexo direto nas  
4 concentrações sanguíneas de alguns metabólitos (WITTWER, 2000), e essas por sua  
5 vez podem impactar na eficiência reprodutiva do rebanho. Alguns estudos relacionam  
6 as concentrações sanguíneas de alguns metabólitos e o efeito que esses compostos  
7 causam sobre o tempo de anestro pós-parto (MEIKLE *et al.*, 2018) e, evidentemente,  
8 na fertilidade em matrizes de corte (PERES, 2016; SARTORI, 2016).

9 Da mesma forma, alguns problemas reprodutivos também podem ser  
10 prevenidos avaliando o perfil metabólico (VARGAS, 2015). Este autor ao relatar a  
11 ocorrência de metrite clínica sobre o perfil metabólico dos animais demonstrou que  
12 esta afecção ocorre em vacas com maiores concentrações plasmáticas de ácidos  
13 graxos não esterificados (1,87 mmol/L) e ureia (29,1mg/dL) do que em animais com  
14 concentrações mais baixas, tanto para ácidos graxos não esterificados (1,74 mmol/L)  
15 quanto para ureia (26,29 mg/dL).

### 16 17 18 2.3.1 Albumina 19

20 Dentre as proteínas plasmáticas, as principais são a albumina, as globulinas  
21 e o fibrinogênio, que são sintetizadas, em sua maioria, pelo fígado. Elas são  
22 responsáveis por múltiplas funções, como o transporte de nutrientes, metabólitos,  
23 hormônios e produtos de excreção, bem como em manter a pressão osmótica e a  
24 viscosidade sanguínea, além de regular o pH no sangue e atuar na cascata da  
25 coagulação. Todo esse processo depende, principalmente, do estado nutricional em  
26 que o animal se encontra, além de uma boa função hepática para garantir a eficácia  
27 na síntese dessas proteínas (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018).

28 A albumina é considerada a principal proteína plasmática, sua concentração  
29 pode ser afetada em função de problemas hepáticos, quantidade de aminoácidos  
30 disponíveis na alimentação ou por algumas afecções (ROWLANDS, MANTSON,  
31 1983). Em matrizes gestantes, há um aumento na concentração de albumina  
32 sanguínea (ABUD *et al.*, 2016), e alguns trabalhos evidenciaram que, em vacas que  
33 apresentaram baixos níveis séricos de albumina, há a necessidade de um maior  
34 tempo de serviço para apresentarem prenhez positiva (ROWLANDS, MANTSON,



1 1983). Em contrapartida, e nos lotes de matrizes onde a concentração sérica de  
2 albumina após o parto está dentro do intervalo de referência, há uma melhor fertilidade  
3 quando comparados a rebanhos onde a concentração de albumina no sangue é baixa  
4 (CONTRERAS, 2018).

5 Do final da gestação ao parto, os níveis de albumina no sangue podem  
6 diminuir devido a vários fatores fisiológicos intrínsecos ao período, posteriormente a  
7 isso os níveis sobem gradativamente. Essa reposição depende principalmente da  
8 alimentação e da função hepática adequada e, essa concentração reflete diretamente  
9 no retorno à ciclicidade. Se a concentração de albumina estiver abaixo de 2,1 mg/dL,  
10 a fertilidade da matriz diminui, de forma que animais que tendem a ter essa  
11 concentração de albumina sérica estável, dentro dos valores ideais, irão apresentar  
12 melhores resultados na fertilidade (GONZÁLEZ, 2018).

### 13 14 15 2.3.2 Creatinina 16

17 A creatinina presente no plasma é derivada principalmente do catabolismo da  
18 creatinina do tecido muscular, onde tem a função de estoque de energia na forma de  
19 fosfocreatinina. Uma grande concentração desse metabólito no sangue pode sugerir  
20 problemas renais (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018). De maneira geral, esse  
21 componente auxilia a avaliação do perfil metabólico de animais destinados à  
22 reprodução, podendo refletir o desempenho reprodutivo do rebanho.

23 Os níveis séricos de creatinina variam conforme os níveis desse componente  
24 total presente nos tecidos. Está correlacionada com a taxa de filtração renal, além de  
25 outros fatores como a ingestão de alimentos, a massa muscular e a idade do animal.  
26 Nos mamíferos, essa creatinina é filtrada pelos glomérulos, dessa forma a sua  
27 concentração no filtrado glomerular é igual à concentração plasmática, sendo assim,  
28 se houver alteração na filtração glomerular, vai causar um efeito direto nos níveis de  
29 creatinina sanguínea. Para bovinos, os níveis referenciados são de 1,0 a 2,0 mg/dL  
30 (KANEKO *et al.*, 2008).

31

32

### 2.3.3 Ureia

A síntese da ureia é realizada no fígado, oriunda da amônia proveniente do catabolismo dos aminoácidos no rúmen, e da amônia produzida pelo metabolismo dos microrganismos ruminais, além dos carboidratos de fácil fermentação e proteína degradável no rúmen (Van Soest, 1994). A concentração de ureia é reflexo da quantidade de proteína degradada presente na dieta, de tal forma que é considerado um indicador sensível e imediato da quantidade de proteína ingerida, enquanto que a albumina é um indicador a longo prazo dos níveis proteicos consumidos. A função renal do animal também é outro fator que pode influenciar os níveis de ureia no plasma porém, um aumento dos níveis plasmáticos de ureia pode ocorrer por fatores pré-renais, renais e pós-renais (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018). Altos teores de ureia sérica podem estar associados ao consumo de dietas com níveis proteicos muito elevados ou a dietas com deficiência energética, enquanto que níveis baixos de ureia no sangue dos animais, podem ser correlacionados a dietas deficientes de fontes proteicas adequadas (WITTWER, 2018).

Oferecer dietas com teores proteicos excessivos resulta em uma interferência negativa sobre a fertilidade das vacas, que irá ocasionar um grande aumento na produção de amônia/ureia, há a diminuição do consumo de alimento pelo animal devido à redução do apetite, que somado ao gasto energético causado pela metabolização do nitrogênio, prejudica o metabolismo. Em paralelo, o excesso de amônia promove uma interferência nas concentrações de glicose, lactato e ácidos graxos na sua forma livre no sangue, além de interferir nas funções do corpo lúteo e prejudicar a atividade dos glóbulos brancos, assim como a ação fagocítica dos macrófagos (WITTWER, 2018).

Existem estudos que demonstram que os problemas reprodutivos de um rebanho bovino podem estar associados tanto com os baixos quanto com os altos níveis de ureia no organismo (SILVA, 2016). O ponto chave para um bom desempenho reprodutivo está no equilíbrio estabelecido entre energia e proteína da dieta, onde essa correlação estabelece uma função primordial no período inicial da atividade ovariana e na involução do útero na fase puerperal (WITTWER, 2018).

O efeito tóxico causado pelo consumo excessivo de proteína afeta a fertilidade devido ao aumento da produção de amônia ruminal e, conseqüentemente, a ureia no sangue, e esse efeito sobre o metabolismo pode resultar na morte de gametas ou

1 embriões, isso ocorre pois ao se espalhar pelo trato reprodutivo e muco vaginal, vai  
2 causar uma mudança no ambiente uterino, além de possuir uma ação espermicida,  
3 pode provocar o aborto, com isso desencadeará ciclos irregulares e estros silenciosos  
4 (SILVA, 2016; FRANCO *et al.*, 2016). A uremia altera as funções do eixo hipotálamo-  
5 hipófise-ovariano diminuindo a concentração de progesterona no sangue, com isso  
6 propicia um atraso na primeira ovulação e prejudica a taxa de prenhez (WITTWER,  
7 2018).

8 No entanto para animais mantidos a pasto, o grande problema é o desafio em  
9 relação à deficiência de nutrientes em determinadas épocas do ano. No período da  
10 seca, com a baixa oferta de forragem, a principal limitação das propriedades do Brasil  
11 é a deficiência proteica-energética das pastagens, onde acaba estabelecendo um  
12 limite para o desempenho da bovinocultura (MALAFAIA *et al.*, 2014). Os baixos níveis  
13 proteicos na alimentação do rebanho diminuem a disponibilidade de aminoácidos, e  
14 estes por sua vez estarão em menor quantidade na corrente sanguínea e com uma  
15 deficiência energética associada há diminuição na concentração de glicose e,  
16 conseqüentemente, de insulina, diminuindo a disponibilidade energética do  
17 hipotálamo que, por sua vez causa a redução dos pulsos de LH, afetando desta forma  
18 a reprodução.

19 Sabe-se que em quantidades inadequadas, o teor de proteína na dieta pode  
20 causar uma ação negativa tanto em aspectos produtivos quanto reprodutivos dos  
21 bovinos (SILVA, 2016). Sendo assim, manter os níveis adequados deste composto  
22 possibilita a sua homeostase e desta forma um aumento positivo sobre a reprodução  
23 do lote (VALADARES FILHO *et al.*, 2016).

24

25

#### 26 2.3.4 Glicose

27

28 Estudos realizados em rebanhos bovinos demonstraram uma ligação entre a  
29 fertilidade de matrizes e o teor de glicose sanguínea, no qual foi possível observar  
30 que, em rebanhos onde a glicemia estava baixa (abaixo de 45 mg/dL), os níveis de  
31 fertilidade eram menores, e conforme a glicemia aumentava (entorno de 90 mg/dL),  
32 concomitantemente, havia aumento da fertilidade (MATURANA FILHO, 2013).

33 Nesse contexto, alguns estudos demonstram que a glicemia alta acarreta em  
34 uma concentração maior de insulina, o que leva a um melhor crescimento de folículos,

1 demonstrando o papel importante que a insulina tem sobre os hormônios  
2 gonadotrópicos. Da mesma forma, a maior concentração sérica de glicose permite um  
3 melhor recrutamento dos folículos (SILVA, 2016). Em contrapartida, quando a  
4 concentração de glicose no sangue está abaixo do limite (45 mg/dL), há  
5 comprometimento na concentração sanguínea de insulina, impactando diretamente  
6 na liberação dos hormônios gonadotrópicos (FSH e LH) e isso acarretará em uma  
7 formação mais lenta ou até anormal dos folículos, de forma que a ovulação pode não  
8 ocorrer (SILVA, 2016).

9 Outros estudos (SARTORI; GUARDEIRO, 2010), afirmaram que como os  
10 níveis de glicose têm associação com a frequência dos pulsos de LH, esses têm efeito  
11 direto sobre a ovulação, ou seja, se a concentração estiver adequada, a ação gerada  
12 será a antecipação da primeira ovulação após o parto.

13 Outro componente do ciclo estral que pode ser afetado pela baixa glicemia é  
14 a redução da liberação de GnRH pelo hipotálamo (WETTEMANN *et al.*, 2003). Sendo  
15 assim, é possível afirmar que os níveis de glicose no sangue estão associados de  
16 forma direta com o crescimento dos oócitos e a maturação final do folículo pré  
17 ovulatório (GINTHER *et al.*, 2002), influenciando no tempo de retorno à ciclicidade das  
18 vacas.

19 A concentração da glicose varia nos bovinos conforme a idade, onde em  
20 animais jovens os níveis são mais elevados e os animais adultos tendem a possuir  
21 níveis um pouco mais baixos, no qual esta glicose sanguínea é utilizada para a  
22 realização de manutenção de algumas funções vitais do organismo (SARAIVA, 2017).  
23 Caso os animais passem por algum tipo de estresse, há uma elevação do cortisol e  
24 de catecolaminas, aumentando os níveis de glicose sanguínea (PAES, 2005). Já a  
25 hipoglicemia tem ocorrido juntamente à cetose em situações de severa deficiência  
26 energética que pode se agravar em rebanhos de cria, pois à medida que a gestação  
27 avança, a demanda do feto por esse componente aumenta, quando há uma  
28 associação da gestação a um déficit energético, a tendência é que ocorram quadros  
29 de hipoglicemia (GONZÁLEZ *et al.*, 2017).

30 De forma fisiológica, ao final da gestação e após o parto, os níveis de glicose  
31 sanguínea são baixos devido à diminuição do consumo de alimentos nesse período,  
32 além do que, com o início da lactação, a demanda glicosídica pela glândula mamária  
33 para a produção de leite é maior (VIZCARRA *et al.*, 1998). Esse nível tende a ser  
34 restabelecido conforme o aumento do consumo de matéria seca pelo animal, no

1 entanto, quando há um déficit energético nos alimentos consumidos, ocorre a  
2 degradação do glicogênio hepático para a produção da glicose hepática. Se o animal  
3 estiver em balanço energético negativo (BEN), ocorre uma mobilização dos  
4 triglicerídeos, no qual passa a utilizar os ácidos graxos como fonte de energia (Acetil-  
5 CoA/ glicerol), que são precursores para a síntese de glicose hepática (GONZÁLEZ;  
6 SCHEFFER, 2018).

## 8 REFERÊNCIAS

9  
10 ABUD, L. J.; ABUD, C. O. G.; COSTA, G. L.; FIORAVATI, M. C. S.; MARTINS, C.  
11 F.; PIMENTEL, C. M. M.; & SERENO, J. R. B. Perfil bioquímico e hematológico  
12 associados à ocorrência da gestação em novilhas Nelore. **Acta Veterinária**  
13 **Brasilica**, [S.l.], v.10, n.1, p.16-24, 2016.  
14 <https://doi.org/10.21708/avb.2016.10.1.5461>.

15  
16 ALONSO, N.; & BÓ, G. A. Fisiología del puerperio. In: BÓ, G. A.; ARMONIA, A.;  
17 CACCIA, M.; CARCEDO, G.; CUTAIA, L.; MORENO, D. Especialidad en  
18 Reproducción Bovina – **Fisiología de la reproducción de la vaca**. 1.ed, Córdoba:  
19 IRAC, 2008. p.126-153.

20  
21 AMIN, R. U. Nutrition: its role in reproductive functioning of cattle - a review.  
22 **Veterinary Clinical Science**, 2014.

23  
24 ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA 2014-2015. Disponível em:  
25 [http://www.grupogaz.com.br/editora/anuarios/lista\\_categoria/cat:22](http://www.grupogaz.com.br/editora/anuarios/lista_categoria/cat:22). Acesso em: 20  
26 julho. 2019.

27  
28 ARANDA-ÁVILA, I.; MAGAÑA-MONFORTE, J. G.; & SEGURA-CORREA, J. C.  
29 Effects of breed type and age at first calving on length of productive life in a cow-calf  
30 system in south-eastern Mexico. **Tropical Animal Health and Production**, v. 42, n.  
31 8, p. 1737-1741, 2010. <https://doi.org/10.1007/s11250-010-9629-8>.

32  
33 ARTHUR, G. H. Part Two: Pregnancy and Parturition - The puerperium and the care  
34 of the newborn. In: NOAKES, D. E.; PARKINSON, T. J.; ENGLAND G. C. W., eds.  
35 In: **Veterinary Reproduction and Obstetrics**. 2001. 189 – 202.

36  
37 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE  
38 (ABIEC). Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/41\\_exportacao\\_ano.asp](http://www.abiec.com.br/41_exportacao_ano.asp)>  
39 Acesso em: 02 jun. 2020.

40  
41 AYRES, H.; Ferreira, R. M.; Torres-Júnior, J. R. S.; Demétrio, C. G. B.; Sá Filho, M.  
42 F.; Gimenes, L. U.; Penteadó, M.; D'Occhio, M. J.; & Baruselli, P. S. Inferences of  
43 body energy reserves on conception rate of suckled Zebu beef cows subjected to  
44 timed artificial insemination followed by natural mating. **Theriogenology**, v. 82, n. 4,  
45 p. 529–536, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2014.04.026>.

46  
47 BARCELLOS, J. O. J.; LIMA, J. A.; DE OLIVEIRA, T. E.; ZAGO, D.; FAGUNDES,

1 H. X.; & LIMA, V. Bovinocultura de Corte: Cadeia Produtiva & Sistemas de Produção  
2 (Vol. 3). **Agrolivros**. 2020.

3  
4 BÓ, G. Endocrinología del ciclo estral, foliculogénesis y desarrollo folicular del  
5 bovino adulto. In: **BÓ, G. A.; ARMONIA, A.; CACCIA, M.; CARCEDO, G.; CUTAIA,**  
6 **L.; & MORENO, D. Especialidad em Reproducción Bovina – Fisiología de la**  
7 **reproducción de la vaca**. 1.ed, Córdoba: IRAC, 2008. p.23-53.

8  
9 BOHNERT, D. W.; STALKER, L. A.; MILLS, R. R.; NYMAN, A.; FALCK, S. J.; &  
10 COOKE, R. F. Late gestation supplementation of beef cows differing in body  
11 condition score: Effects on cow and calf performance. **Journal of Animal Science**,  
12 v. 91, n. 11, p. 5485–5491, 2013. <https://doi.org/10.2527/jas.2013-6301>.

13  
14 BOLIGON, A. A.; & ALBUQUERQUE, L. G. Correlações genéticas entre escores  
15 visuais e características reprodutivas em bovinos Nelore usando inferência  
16 bayesiana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** [online]. 2010, v. 45, n. 12  
17 [Acessado 29 Agosto 2022] , pp. 1412-1418. Disponível em:  
18 <<https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010001200011>>. Epub 21 Fev 2011. ISSN  
19 1678-3921. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010001200011>.

20  
21 BOLIGON, A. A.; VOZZI, P. A.; NOMELINI, J.; RORATO, P. R. N.; BEZERRA, L. A.  
22 F.; & LÔBO, R. B. (2008). Parâmetros genéticos para idade ao primeiro parto  
23 estimados por diferentes modelos para rebanhos da raça Nelore. **Ciência Rural**,  
24 Santa Maria, v.38, n.2, p.432-436, mar-abr, 2008. Disponível em:  
25 <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000200022>>. Epub 31 Jan 2008. ISSN  
26 1678-4596.

27  
28 BUGNER, M.; & ALENCAR, M.M. Involução uterina e atividade ovariana pós-parto  
29 de vacas Canchim. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.20, p.883- 888, 1985.  
30 <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/42313>.

31  
32 Castro, F. C., Fernandes, H., & Leal, C. L. V. (2018). Sistemas de manejo para  
33 maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. **Vet. Zoot.**,  
34 41–61.

35  
36 CONTRERAS, P. A. Indicadores do metabolismo proteico utilizados nos perfis  
37 metabólicos de rebanhos. In: **GONZÁLEZ, F. H. D. (ed.). Doze leituras em**  
38 **bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande  
39 do Sul, v. 1, p. 83-88, 2000.

40  
41 CUNHA, J. M.; SANTOS, K. H. S.; AMORIM, A. R.; DAS NEVES NETO, J. T.; &  
42 DALL'ACQUA, P. C. (2019, August). Aspectos fisiológicos do ciclo estral em  
43 bovinos. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar** (ISSN-2527-  
44 2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar.

45  
46 DE OLIVEIRA, L. D. Estudo da influência de fatores genéticos e ambientais sobre  
47 as características produtivas e reprodutivas em um rebanho de bovinos da raça  
48 Nelore no Estado de Goiás. 2007. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2763>.

49  
50 DIELEMAN, S. J.; BEVERS, M. M.; VAN TOL, H. T. M.; & WILLEMSE, A. H. (1986).



1 Peripheral plasma concentrations of oestradiol, progesterone, cortisol, LH and  
2 prolactin during the oestrous cycle in the cow, with emphasis on the peri-oestrous  
3 period. **Animal Reproduction Science**, 10(4), 275-292.  
4 [https://doi.org/10.1016/0378-4320\(86\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0378-4320(86)90003-5).

5  
6 DOMINGUEZ, M. M. Effects of body condition, reproductive status and breed on  
7 follicular population and quality in cows. **Theriogenology**, New York, v.43, n.8, p.  
8 1405-1418, 1995. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(95\)00126-S](https://doi.org/10.1016/0093-691X(95)00126-S).

9  
10 DOWNIE, J. G.; & GELMAN, A. L. The relationship between changes in body weight,  
11 plasma glucose and fertility in beef cows. **Veterinary Research**.. v. 99, n. 11, p. 210-  
12 212, 1976. Doi: 10.1136/vr.99.11.210.

13  
14 EMERICK, L.L.; DIAS, J.C.; GONÇALVES, P.E.M.; MARTINS, J.A.M.; SOUZA,  
15 F.A.; VALE FILHO, V.R.; & ANDRADE, V.J. Retorno da atividade ovariana luteal  
16 cíclica de vacas de corte no pós-parto: uma revisão. **Revista Brasileira de**  
17 **Reprodução Animal**, v.33, p.203- 212, 2010.

18  
19 EUCLIDES FILHO, K. (1997). O melhoramento genético e os cruzamentos em  
20 bovino de corte.: **EMBRAPA-CNPGC**, 1997.

21  
22 FERNANDES, A. F. D. A. Associação de escores de condição corporal com  
23 características reprodutivas de vacas Nelore e com desempenho de seus bezerros.  
24 2012. x, 77 f. **Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista,**  
25 **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Jaboticabal, 2012. Disponível  
26 em: <<http://hdl.handle.net/11449/92571>>.

27  
28 FERREIRA, A. M., GOULART, I. L. & ALMEIDA NETO, J. R. M. Tempo para  
29 recuperação da atividade ovariana luteal cíclica em vacas mestiças leiteiras magras  
30 com anestro. **PUBVET**, 13, 2, 1-7. (2019). Doi:  
31 <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n2a269.1-7>.

32  
33 FRANCO, G. L.; ALVES, J. M.; OLIVEIRA FILHO, B. M.; & GAMBARINI, M. L.  
34 Interação entre nutrição e reprodução em vacas de corte. **Revista do Conselho**  
35 **Federal de Medicina Veterinária**, v.10, n.32, p.23-32, 2004.

36  
37 FRANCO, G. L.; FARIA, F. J. C.; & D'OLIVEIRA, M. C. Interação entre nutrição e  
38 reprodução em vacas de corte. **Informe Agropecuário**, v. 37, n. 292, p. 36-53,  
39 2016.

40  
41 GAZAL, O. S.; Leshin, L. S.; Stanko, R. L.; Thomas, M. G.; Keisler, D. H.; Anderson,  
42 L. L.; & Williams, G. L. Gonadotropin-releasing hormone secretion into third-  
43 ventricle cerebrospinal fluid of cattle: correspondence with tonic and surge release  
44 of luteinizing hormone and its inhibition by suckling and neuropeptide Y. **Biology of**  
45 **Reproduction**, v.59, n.3, p.676-683, 1998.  
46 <https://doi.org/10.1095/biolreprod59.3.676>.

47  
48 GINTHER, O. J.; BEG, M. A.; BERGFELT, D. R.; & KOT, K. Activin A, estradiol, and  
49 free insulin-like growth factor I in follicular fluid preceding the experimental  
50 assumption of follicle dominance in cattle. **Biology of Reproduction**, v. 67, n. 1, p.

1 14–19, 2002. <https://doi.org/10.1095/biolreprod67.1.14>.

2  
3 GODOY, M. M.; ALVES, J. B.; MONTEIRO, A. L. G.; & FILHO, W. V. V. Parâmetros  
4 reprodutivo e metabólico de vacas da raça Guzerá suplementadas no pré e pós-  
5 parto. **Revista Brasileira de Zootecnia** [online]. 2004, v. 33, n. 1 [Acessado 1  
6 Agosto 2022] , pp. 103-111. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000100014>>. Epub 09 Ago 2004. ISSN 1806-9290.  
7 <https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000100014>.  
8

9  
10 GONZÁLEZ, F. H. D. Uso do perfil metabólico no diagnóstico de doenças  
11 metabólico-nutricionais em ruminantes. In: **González, F. H. D. (ed.). Doze leituras**  
12 **em bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio  
13 Grande do Sul, 2018. v. 1, p. 99-111  
14

15 GONZÁLEZ, F. H. D.; & SCHEFFER, J. F. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise  
16 clínica, metabólica e nutricional. In: **GONZÁLEZ, F. H. D. (ed.). Doze leituras em**  
17 **bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande  
18 do Sul, 2018. v. 1, p. 30-45.  
19

20 GONZÁLEZ, F.H.D.; & SILVA, S.C. Introdução à bioquímica veterinária. 3.ed. Porto  
21 Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. 538p.  
22

23 HAFEZ, E.S.E.; & HAFEZ, B. Anatomia da reprodução feminina. In: HAFEZ, E.S.E;  
24 HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. São Paulo: Ed. Manole, 2004.  
25

26 HARTMANN, W.; & MACHADO, H. A. S. Influência do escore corporal sobre a taxa  
27 de prenhez de vacas Nelore no Estado do Tocantins. **Brazilian Journal of Animal**  
28 **and Environmental Research (BJAER)**, v. 5, n. 1, p. 2-5, 2022.  
29 DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-001>.  
30

31 HESS, B. W.; LAKE, S. L.; Scholljegerdes, E. J.; WESTON, T. R.; NAYIGIHUGU,  
32 V.; MOLLE, J. D. C.; & MOSS, G. E. Nutritional controls of beef cow reproduction.  
33 **Journal of Animal Science**, v. 83 (E. Suppl.): p. 90-106, 2005.  
34

35 HILL, J. R.; LAMOND, D. R.; HENRICKS, D. M.; DICKEY, J. F.; & NISWENDER, G.  
36 D. The effects of undernutrition on ovarian function and fertility in beef heifers.  
37 **Biology of Reproduction**, Madison, v. 2, n.1, p. 78-84, 1970.  
38 <https://doi.org/10.1095/biolreprod2.1.78>.  
39

40 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Agência IBGE Notícias**.  
41 Pesquisa da Pecuária Municipal. Disponível em:  
42 [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34983-em-2021-o-rebanho-bovino-bateu-recorde-e-chegou-a-224-6-milhoes-de-cabecas)  
43 [noticias/noticias/34983-em-2021-o-rebanho-bovino-bateu-recorde-e-chegou-a-](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34983-em-2021-o-rebanho-bovino-bateu-recorde-e-chegou-a-224-6-milhoes-de-cabecas)  
44 [224-6-milhoes-de-cabecas](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34983-em-2021-o-rebanho-bovino-bateu-recorde-e-chegou-a-224-6-milhoes-de-cabecas). (2022).  
45

46 JAINUDEEN, M. R. Effects of climate on reproduction among female farm animals  
47 in the tropics. In: **International Congress on Animal Reproduction and Artificial**  
48 **Insemination**, 8., 1976, Krakow. Plenary Sess. Krakow, 1976. p. 29-38.  
49

50 KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. Clinical biochemistry of domestic



- 1 animals. 6. ed.San Diego: Academic, 2008.
- 2
- 3 LAMB, G. C. Entendendo os efeitos da nutrição na reprodução de vacas de corte.
- 4 In: **Curso novos enfoques na produção e reprodução de bovinos**, 7., 2003.
- 5 [Anais...]. Uberlândia, 2003. p. 139-151.
- 6
- 7 LEROY, J.L.M.R.; VANHOLDER, T.; VAN KNEGSEL, A.T.M.; GARCIA-ISPIERTO,
- 8 A.; & BOLS, P.E.J. Priorização de nutrientes em vacas leiteiras no pós-parto
- 9 imediato: discrepância entre metabolismo e fertilidade. In: **XII CURSO NOVOS**
- 10 **ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS**, 2009. Anais...
- 11 Uberlândia, 2009. p.13.
- 12
- 13 MALAFAIA, P.; COSTA, R. M.; BRITO, M. F.; PEIXOTO, P. V.; BARBOSA, J. D.;
- 14 TOKARNIA, C. H.; & DÖBEREINER, J. Equívocos arraigados no meio pecuário
- 15 sobre deficiências e suplementação minerais em bovinos no Brasil. **Pesquisa**
- 16 **Veterinária Brasileira**, v.34, n.3, p.244-249, 2014. Disponível em:
- 17 <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000300008>>.
- 18
- 19 MALVEN, P. V. Pathophysiology of the puerperium: definition of the problem. In:
- 20 **International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination**, v.
- 21 4, p. 1, 1984.
- 22
- 23 MARTINS, T.M.; SANTOS, R.L.; PAIXÃO, T.A.; COSTA, É. A.; PIRES, A.C.; &
- 24 BORGES, Á. M. Aspectos produtivos e reprodutivos de vacas da raça holandesa
- 25 com puerpério normal ou patológico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**
- 26 **e Zootecnia**, v.65, p.1348- 1356, 2013.
- 27
- 28 MATURANA FILHO, M. Efeitos das condições metabólicas de vacas leiteiras
- 29 durante o período de transição e início de lactação sobre a saúde e fertilidade no
- 30 inverno e no verão. 2013. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo.
- 31
- 32 MEIKLE, A.; DE BRUN, V.; CARRIQUIRY, M.; SOCA, P.; SOSA, C.; ADRIEN, M.
- 33 D. L.; CHILIBROSTE, P.; & ABECIA, J. A. Influences of nutrition and metabolism on
- 34 reproduction of the female ruminant. **Animal Reproduction**, v. 15, n. lrrs, p. 899–
- 35 911, 2018. DOI: 10.21451/1984-3143-AR2018-0017.
- 36
- 37 MENEGHETTI, M.; VILELA, E. R.; VASCONCELOS, J. L. M.; CERRI, R. L. A.; &
- 38 FERREIRA Jr., N. Efeito da remoção dos bezerros no folículo dominante e na taxa
- 39 de ovulação ao primeiro GnRH em protocolos de sincronização em vacas Nelore
- 40 em anestro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 3, p. 286-288,
- 41 2001.
- 42
- 43 MICHAEL, J. D.; BARUSELLI, P. S.; & CAMPANILE, G. Influence of nutrition, body
- 44 condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: A review.
- 45 **Theriogenology**, v. 125, p. 277–284, 2019.
- 46 <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.11.010>.
- 47
- 48 MORAIS, L.C.O. Importância do desempenho reprodutivo de bovinos . **Dissertação**
- 49 **de Mestrado**. Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás
- 50 (EVZ). Programa de pós-graduação em Zootecnia, 2017.

1  
2 MOURA, I. C. F. Utilização do desmame precoce ou amamentação controlada no  
3 rebanho de cria em gado de corte. **Dissertação de Mestrado**. UTFPR (2012).

4  
5 MOUSQUER, C.J.; FERNANDES, F. F. D.; FERNANDES, G. A.; de CASTRO, W.  
6 J. R.; HOFFMANN, A.; SIMIONI, T. A.; MOUSQUER, A. J.; & GOMES, R. C. P.  
7 Desempenho reprodutivo de matrizes Nelore. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 3, Ed.  
8 252, Art. 1666, fevereiro, 2014.

9  
10 NETO, O. A. O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da  
11 competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. **Ateliê**  
12 **Geográfico**, Goiânia, v. 12, n. 2, p. 183–204, 2018. DOI: 10.5216/ag.v12i2.47471.  
13 Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/47471>. Acesso em: 1 ago.  
14 2022.

15  
16 NOGALSKI, Z.; WROŃSKI, M.; LEWANDOWSKA, B.; POGORZELSKA, P.  
17 Changes in the blood indicators and body condition of high yielding Holstein cows  
18 with retained placenta and ketosis. **Acta Veterinária Brno**, v.81, n.4, p.359–364,  
19 2012. <https://doi.org/10.2754/avb201281040359>.

20  
21 OLIVEIRA FILHO, B. D. Interrrelações nutrição e reprodução em bovinos de corte.  
22 In: **SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE**  
23 **CORTE**, 4., 2002, Goiânia. Anais... Goiânia, 2002. p. I'M-185.

24  
25 OLSON, J. D.; BRETZALAFF, K. N.; MORTIMER, R. G. et al. The metritis pyometra  
26 complex. In: Morrow, D. A. **Current Therapy in Theriogenology**, Philadelphia:  
27 Saunders, 1986. p. 227-236.

28  
29 ONYANGO, J. Cow postpartum uterine infection: A review of risk factors, prevention  
30 and the overall impact. **Veterinary Research International**, v.2, n.2, p.18-32, 2014.

31  
32 OPSOMER, G.; MIJTEN, P.; CORYN, M.; & KRUIF, A. Post-partum anoestrus in  
33 dairy cows: a review. **Veterinary Quarterly**, v.18, p.68-75, 1996.  
34 <https://doi.org/10.1080/01652176.1996.9694620>.

35  
36 PAES, P.R.O. A influência do desmame, da contenção em tronco e do transporte  
37 rodoviário na etologia, hematologia e bioquímica clínica de bovinos da raça Nelore  
38 (*Bos indicus*). 123p. **Tese (Doutorado)**. **Faculdade de Medicina Veterinária e**  
39 **Zootecnia da Universidade Estadual Paulista**. Botucatu, São Paulo, 2005.

40  
41 PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; & VALADARES FILHO, S. D. C. Bovinocultura  
42 funcional nos trópicos. In: **VI Simpósio de Produção de Gado de Corte**. 6. ed.  
43 Viçosa: Anais... VI SIMCORTE, 2008. p. 275–305.

44  
45 PERES, R. F. G. Relação entre os hormônios metabólicos IGF-1, leptina e GH e  
46 eficiência reprodutiva em fêmeas Nelore. 169f. **Tese (Doutorado)**. **Faculdade de**  
47 **Medicina Veterinária e Zootecnia**, Universidade de Estadual Júlio de Mesquita  
48 Filho, Botucatu, p. 146, 2016.

49  
50 PESSOA, G. M. Manejo reprodutivo em fêmeas de corte. In: **Seminário de**

- 1 **zootecnia**, 1999, Belo Horizonte. Anais: ... Escola Veterinária da UFMG, 1999.  
2 p.131.  
3
- 4 PERES, R. F. G. Relação entre os hormônios metabólicos IGF-1, leptina e GH e  
5 eficiência reprodutiva em fêmeas Nelore. p. 146, 2016.  
6
- 7 PERRY, R. C.; CORAH, L. R.; COCHRAN, R. C.; BEAL, W. E.; STEVENSON, J. S.;  
8 MINTON, J. E.; SIMMS, D. D.; & BRETHOUR, J. R. Influence of dietary energy on  
9 follicular development, serum gonadotropins and first postpartum ovulation in  
10 suckled beef cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 69, n.9, p.3762-3773,  
11 1991. <https://doi.org/10.2527/1991.6993762x>.  
12
- 13 PRESTES, N. C.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. Obstetrícia veterinária. 2. ed. Rio  
14 de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.  
15
- 16 PHIL GARNSWORTHY. Influência da nutrição nos hormônios metabólicos e na  
17 eficiência produtiva. In: **XVII Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução**  
18 **de Bovino**, Anais...Uberlândia, 2013, p.1-11.  
19
- 20 PIMENTEL, C.A. Ginecologia Bovina. In: **Curso de Ginecologia Bovina.**, 2002,  
21 Tapes. Resumos:... Tapes, 2002,p.35.  
22
- 23 RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal**  
24 **Science**. v. 68, n.3, p. 853-862, 1990. <https://doi.org/10.2527/1990.683853x>.  
25
- 26 RISQUES, P.; COZER, L. F.; SILVA, J. C.; TOMA, C. D. M.; MURARO, L. S.; DE  
27 MATTOS CARVALHO, A.; FERRANTE, M.; & TOMA, H. S. Influência da  
28 amamentação e anestro pós-parto na eficiência reprodutiva da fêmea bovina.  
29 **Pubvet**, v. 14, p. 157, 2020. Doi:<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n11a699.1-9>.  
30
- 31 ROCHA, J. G. F. Aplicação de acompanhamento reprodutivo do rebanho de gado  
32 leiteiro: vaca produtiva. 2020. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia  
33 em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - **Unidade Acadêmica Especializada**  
34 **em Ciências Agrárias - Escola Agrícola de Jundiáí**, Universidade Federal do Rio  
35 Grande do Norte, Macaíba-RN, 2020. Disponível em:  
36 <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/37917>.  
37
- 38 RODRIGUES, P. F.; MENEZES, L. M.; AZAMBUJA, R. C. C.; SUÑÉ, R. W.;  
39 BARBOSA SILVEIRA, I. D.; CARDOSO, F. F. Milk yield and composition from Angus  
40 and Angus-cross beef cows raised in southern Brazil *Journal Animal Science*,  
41 Champaign, v. 92, n. 6, p. 2668–2676, 2014.  
42
- 43 ROWLANDS, G. J.; & MANTSON, R. Decline of serum albumin concentration at  
44 calving in dairy cows: its relationships with age and association with subsequent  
45 fertility. *Research in Veterinary Science*, [S. l.], v. 34, n. 1, p. 90-96, 1983.  
46 [https://doi.org/10.1016/S0034-5288\(18\)32290-2](https://doi.org/10.1016/S0034-5288(18)32290-2).  
47
- 48 SANTOS, J. E. P.; & ALMSTALDEN, M. Effect of nutrition on bovine reproduction.  
49 **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS**, Porto Alegre, v. 26, p. 19-89,  
50 1998.

1  
2 SARAIVA, T. A. Perfil metabólico e características de carcaça e carne de bovinos  
3 Nelore confinados. 112p. **Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural de**  
4 **Pernambuco**, 2017.

5  
6 SARTORI, R.; GIMENES, L. U.; MONTEIRO Jr, P. L.; MELO, L. F.; BARUSELLI, P.  
7 S.; & BASTOS, M. R.R. Metabolic and endocrine differences between *Bos taurus*  
8 and *Bos indicus* females that impact the interaction of nutrition with reproduction.  
9 **Theriogenology**, v. 86, n. 1, p. 32–40, 2016.  
10 <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.016>.

11  
12 SARTORI, R.; & GUARDIEIRO, M. M. Fatores nutricionais associados à reprodução  
13 da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. SUPPL. 1, p. 422–432,  
14 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982010001300047>>.

15  
16 SARTORI, R.; MOLLO, M. R. Influência da ingestão alimentar na fisiologia  
17 reprodutiva da fêmea bovina Disponível em: [www.cbza.org.br](http://www.cbza.org.br) **Revista Brasileira de**  
18 **Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.197-204, abr./jun. 2007;  
19 Acessado em: setembro de 2021.

20  
21 SASSER, R. G.; WILLIAMS, R. J.; BULL, R. C.; RUDER, C. A.; & FALK, D. G.  
22 Postpartum reproductive performance in crude protein restricted beef cows: return  
23 to estrus and conception. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 66, n.12, p. 3033-  
24 3039, 1989. <https://doi.org/10.2527/jas1988.66123033x>.

25  
26 SCULLY, S.; MAILLO, V.; DUFFY, P.; KELLY, A.K.; CROWE, M.A.; RIZOS, D.; &  
27 LONERGAN, P. The effect of lactation on post-partum uterine involution in Holstein  
28 dairy cows. *Reproduction Domestic Animals*, v.48, n.6, p.888-892, 2013.  
29 <https://doi.org/10.1111/rda.12181>.

30  
31 SEGURA-CORREA, J. C.; MAGAÑA-MONFORTE, J. G.; CENTURIÓN-CASTRO,  
32 F.; & Segura-CORREA, V. M. Efecto de grupo racial y edad al primer parto sobre el  
33 número de partos durante la vida útil de vacas cebú. **Archivos de Medicina**  
34 **Veterinaria**, v. 45, n. 1, p. 41-44, 2013. Disponible en  
35 <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2013000100007>.

36  
37 SENGER, P. L. ; Pathways to pregnancy and parturition. 2 ed. Whashington: Current  
38 Conceptions, 2003, p. 285.

39  
40 SILVA, E. I. C. Fisiologia Clínica do Ciclo Estral de Vacas Leiteiras -  
41 Desenvolvimento Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro. 2020. Disponível em:  
42 <(PDF) **Fisiologia Clínica do Ciclo Estral de Vacas Leiteiras – Desenvolvimento**  
43 **Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro**  
44 ([https://www.researchgate.net/publication/339887186\\_Fisiologia\\_Clinica\\_do\\_Ciclo](https://www.researchgate.net/publication/339887186_Fisiologia_Clinica_do_Ciclo_Estral_de_Vacas_Leiteiras_Desenvolvimento_Folicular_Corpo_Luteo_e_Etapas_do_Estro)  
45 [\\_Estral\\_de\\_Vacas\\_Leiteiras\\_Desenvolvimento\\_Folicular\\_Corpo\\_Luteo\\_e\\_Etapas\\_](https://www.researchgate.net/publication/339887186_Fisiologia_Clinica_do_Ciclo_Estral_de_Vacas_Leiteiras_Desenvolvimento_Folicular_Corpo_Luteo_e_Etapas_do_Estro)  
46 [do\\_Estro](https://www.researchgate.net/publication/339887186_Fisiologia_Clinica_do_Ciclo_Estral_de_Vacas_Leiteiras_Desenvolvimento_Folicular_Corpo_Luteo_e_Etapas_do_Estro))>. Acesso em: 11 de agosto de 2020.

47  
48 SILVA, V. L.; BORGES, I.; ARAÚJO, A.; COSTA, H.; FILHO, F. M.; INÁCIO, D. F.;  
49 PAIVA, P.; & ANCÂNTARA, P. B. Importância da nutrição energética e proteica  
50 sobre a reprodução em ruminantes. v.1, n.1, 2016.

1  
2 SOARES, P. H. A.; JUNQUEIRA, F. S. Particularidades reprodutivas da fêmea  
3 bovina: Revisão. **PUBVET**, v.13, n.1, a257, p.1-6, Jan, 2019.

4  
5 SONOHATA, M.M.; OLIVEIRA, C.A.L.; CANUTO, N.G.D.; ABREU, U.G.P. &  
6 FERNANDES, D.D. 2009. Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo  
7 de vacas no Pantanal do Mato Grosso do Sul. Brasil. **Revista Brasileira de Saúde  
8 e Produção Animal**, v. 10, n. 4, p. 988-998, 2009.

9  
10 SPICER, L. J.; & ECHTERNKAMP, S. E. The ovarian insulin and insulin-like growth  
11 factor system with an emphasis on domestic animals. **Domestic Animal  
12 Endocrinology**, v. 12, n.3, p. 223-245, 1995. [https://doi.org/10.1016/0739-  
13 7240\(95\)00021-6](https://doi.org/10.1016/0739-7240(95)00021-6).

14  
15 SPITZER, J. C.; MORRISON, D. G.; WETTEMANN, R. P.; & FAULKNER, L. C.  
16 Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body  
17 condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows.  
18 **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 73, n.5, p. 1251-1257, 1995.  
19 <https://doi.org/10.2527/1995.7351251x>.

20  
21 TORIBIO, R.E.; MOLINA, J.R.; BOLANOS, J.M.; & KINDAHL, H. Blood levels of the  
22 prostaglandin F-2-alpha metabolite during the postpartum period in *Bos indicus*  
23 cows in the humid tropics. **Journal of Veterinary Medicine - Series A**,. 41, n. 1-10,  
24 p. 630-639, 1994. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.1994.tb00130.x>.

25  
26 TORRES, H. A. L.; TINEO, J. S. A.; & RAIDAN, F. S. S. Influência do escore de  
27 condição corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte. **Archivos de  
28 Zootecnia**, v. 64, n. 247, p. 255-259, 2015.

29  
30 VALADARES FILHO, S. C.; COSTA E SILVA, L. F.; GIONBELLI, M. P.; ROTTA, P.  
31 P.; MARCONDES, M. I.; CHIZZOTTI, M. L.; & PRADOS, L. F. (2016). Exigências  
32 nutricionais de zebuínos puros e cruzado - **BR-Corte**, Universidade Federal de  
33 Viçosa, v.1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5935/978-85-8179-111-1.2016b001>.

34  
35 VAN SOEST,P.J. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press,  
36 Ithaca. 2a. ed.1994. 476p.

37  
38 VARGAS, M. W. Avaliação automatizada do comportamento ingestivo de vacas da  
39 raça Holandês com metrite puerperal. 2015. 73 fl. **Dissertação (Mestrado em  
40 reprodução, sanidade e bem-estar animal)**: Universidade José do Rosário  
41 Vellano – Unifenas, Alfenas.

42  
43 VELLOSO, L. Efeito dos níveis nutricionais de energia e de proteína no  
44 desenvolvimento reprodutivo de bovinos. V In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE  
45 REPRODUÇÃO ANIMAL**, 5., 1984. Anais... [S.l.], 1984. Paineis: Nutrição e  
46 Reprodução, p. 1-8.

47  
48 VILELA, D. S.; QUEIROZ, I. F.; SILVA, M. V.; AMORIM, A. R.; de CÁSSIA MARTINI,  
49 A.; & DALL'ACQUA, P. C. Fatores que levam ao anestro pós-parto prolongado em  
50 bovinos de corte e estratégias para minimizar os efeitos negativos na reprodução.



1 **VII Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação INIFIMES, 2020.**

2  
3 VIZCARRA, J. A.; Wettemann, R. P.; Spitzer, J. C.; & Morrison, D. G. Body condition  
4 at parturition and postpartum weight gain influence luteal activity and concentrations  
5 of glucose, insulin, and nonesterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows.  
6 **Journal of Animal Science**, v. 76, n. 4, p. 927–936, 1998.  
7 <https://doi.org/10.2527/1998.764927x>.

8  
9 WETTEMANN, R.; LENTS, C. A.; CICCIOLOI, N. H.; WHITE, F. J.; & RUBIO, I.  
10 Nutritional- and suckling-mediated anovulation in beef cows. **Journal of Animal**  
11 **Science**, v.81, n.14, p.48–59, 1fev.2003.  
12 [https://doi.org/10.2527/2003.8114\\_suppl\\_2E48x](https://doi.org/10.2527/2003.8114_suppl_2E48x).

13  
14 WILTBANK, M. C.; GUMEN, A.; & SARTORI, R. Physiological classification of  
15 anovulatory conditions in cattle. **Theriogenology**, v.57, n.1, p.21-52, 2002.  
16 [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(01\)00656-2](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(01)00656-2).

17  
18 WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos  
19 bovinos. In: **GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L. A.**  
20 **O. Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças**  
21 **nutricionais. Doze leituras em bioquímica clínica veterinária**, v. 58, 2000. Porto  
22 Alegre: Editora da UFRGS: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
23 p 9-22, 2000.

24  
25 WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos  
26 bovinos. In: **GONZÁLEZ, F. H. D. (ed.). Doze leituras em bioquímica clínica**  
27 **veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. v. 1,  
28 p. 58-69.

29  
30 YAVAS, Y.; & WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review.  
31 **Theriogenology**, v.54, n.1, p.25-55, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0093-](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00323-X)  
32 [691X\(00\)00323-X](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00323-X).

33  
34

### 1 **3 OBJETIVOS**

2

#### 3 **3.1 OBJETIVO GERAL**

4

5           Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do grupo genético da cria sobre  
6 a reprodução e produtividade (kg/bezerro desmamado/kg vaca) de matrizes Nelore,  
7 em condições de pastagens, bem como avaliar o efeito do grupo genético do bezerro  
8 sobre o seu desenvolvimento do nascimento ao desmame.

9

10

#### 11 **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

12

13           Comparar o desempenho reprodutivo de vacas Nelore com crias  
14 Nelore comparado a vacas Nelore com crias ½ sangue Nelore com Angus;

15

16           Avaliar o desempenho produtivo de vacas em função do grupo  
17 genético da cria;

18

19           Verificar o desempenho de bezerros mestiços F1 Nelore-Angus em  
20 comparação aos bezerros Nelore, na fase de cria.

21

22

### 23 **4 HIPÓTESE**

24 - Crias ½ Nelore ½ Angus apresentarão maior peso ao desmame, comparado às crias  
25 Nelore exigindo mais nutrientes de suas mães e, desta forma causarão maior perda  
26 de escore corporal e, conseqüentemente, pior desempenho reprodutivo.

27

## 5 CAPÍTULO I – EFEITO DO GRUPO GENÉTICO DA CRIA E FATORES DE MEIO SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DE BEZERROS E REPRODUÇÃO, EM REBANHO NELORE

### RESUMO

No cenário atual para a pecuária não são aceitáveis condições que desencadeiem perdas na produção animal. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito que o grupo racial da cria exerce sobre a eficiência produtiva e reprodutiva da matriz. Para isso foram utilizadas 108 vacas da raça Nelore, que tiveram suas crias dentro no período de três meses. Do total de vacas, 49 pariram bezerros Nelore e 59 tiveram cria  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus. Um dia após o nascimento, os bezerros foram pesados e identificados conforme a numeração de sua mãe e, após cerca de dois meses foi realizada a inseminação artificial (IATF) e a coleta de sangue das vacas. Trinta dias após a IATF, realizou-se o primeiro diagnóstico de gestação, onde as matrizes que não estavam gestantes foram submetidas em uma nova resincronização de cio para posterior inseminação. Após esse período as vacas foram expostas a touros (proporção 1 touro: 50 vacas) por um período de 60 dias, para o denominado repasse, a fim de aumentar as chances de prenhez. Ao final da estação reprodutiva, os touros foram retirados do lote e 30 dias depois foi realizado um segundo diagnóstico de gestação, no qual a diferença entre prenhez de IATF e prenhez de touro foi avaliada pelo estado de evolução do feto. A desmama foi realizada aproximadamente aos 8 meses após o nascimento. Os dados foram analisados utilizando o programa *Statistical Analysis System* (SAS). Das variáveis analisadas, não houve diferença ( $p > 0,05$ ) para peso ao nascimento dos bezerros, escore corporal da matriz no dia da concepção e perfil metabólico das matrizes no início da estação reprodutiva. Para ganho de peso diário aos 70, 195 e 285 dias os bezerros  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus apresentaram eficiência superior ( $p < 0,05$ ) aos bezerros Nelore em todos os períodos avaliados. Apresentando, respectivamente, ganhos médios diários de 0,754 e 0,571; 0,852 e 0,677; e 0,826 e 0,661 kg/dia. Para peso corporal, aos 70, 195 e 285 dias, houve diferença ( $p < 0,05$ ) entre os dois grupos genéticos, no qual os animais mestiços se sobressaíram adquirindo maior peso em todos os períodos avaliados quando comparados aos animais puros com os respectivos valores de 85,58 e 72,92; 165,15 kg e 199,00 kg; e 268,25 e 221,45 kg. Para a variável escore corporal da matriz no dia da 1ª IATF, houve correção entre essa variável e o grau de sangue da progênie ( $p < 0,05$ ), onde vacas com cria  $\frac{1}{2}$  sangue apresentaram melhor escore de condição corporal do que as vacas com cria Nelore. Foi observado um efeito ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos para dias em aberto, no qual os animais com cria Nelore, precisaram de mais tempo para ficarem gestantes. Para peso corporal da mãe no dia do desmame do bezerro, houve diferença ( $p < 0,05$ ), onde as matrizes com cria mestiça estavam mais pesadas do que as matrizes com cria pura. Da mesma forma, foi observado maior eficiência ( $p < 0,05$ ) para as vacas com cria  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus sobre as vacas com cria Nelore, com relação a quilograma de bezerro desmamado por quilograma de vaca. Sendo assim, com os resultados obtidos, para o tipo de criação com as características apresentadas, é possível concluir que as matrizes com cria mestiça têm melhor eficiência produtiva e reprodutiva que as vacas com cria Nelore. Além disso, os bezerros  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus, provavelmente pela sua genética mais precoce, obtiveram melhores resultados que os bezerros puros Nelore, constituindo uma boa alternativa para produção de animais



1 destinados ao sistema de engorda.

2

3 Palavras-chave: eficiência reprodutiva; Angus; Nelore.

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

## 6. INTRODUÇÃO

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34

Atualmente um dos maiores problemas econômicos em bovinos de corte nos rebanhos de cria é o retorno ao cio. O maior impacto sobre a fertilidade em animais no pós-parto está relacionado àquelas que se encontram em anestro, fato este, explicado pelo aumento do intervalo entre o parto e o primeiro cio, diminuindo assim a produção de bezerros que, como consequência acaba por causar perdas econômicas (RESENDE, 2016).

Diversas condições interferem direta e indiretamente no tempo em que uma vaca ficará em anestro, sendo as mais importantes a nutrição e a amamentação (FERREIRA *et al.*, 2019), sempre selecionando animais que respondam melhor a essas características para alcançar bons índices produtivos, reprodutivos e econômicos.

Por isso, se utilizar alguns critérios para reposição de matrizes mais adaptadas se torna necessário, sendo a diminuição do IEP considerado um dos parâmetros essenciais para um bom desempenho reprodutivo (CLIMENI *et al.*, 2008) e que vem demonstrando bons resultados para esta seleção.

A seleção em conjunto com o uso de tecnologias, e estas principalmente no setor da reprodução, desencadeiam melhores índices reprodutivos e produtivos de uma propriedade, os quais permitem o controle e a escolha do melhor momento para o nascimento dos bezerros, que levam a um bom desempenho do rebanho (SILVA, 2017).

Outro efeito que deve ser levado em consideração, apontado por alguns estudos, é o impacto negativo da presença do bezerro sobre o desempenho reprodutivo em vacas de corte no pós-parto (CASTRO *et al.*, 2018). Segundo Short *et al.* (1990), este impacto tem sido mais significativo quando o tamanho dos bezerros é maior, uma vez que, segundo Carvalho (2014), bezerros mais pesados exigem mais das vacas.

Como solução, a literatura tem nos mostrado que manter as matrizes com boa condição corporal no pós-parto eleva os índices de natalidade do rebanho, reduzindo o IEP, e resultando em melhor qualidade do rebanho de cria, resultando em bezerros melhores e mais pesados na desmama, gerando impactos econômicos positivos (CARVALHO, 2014).

Com base nisso, objetiva-se com este estudo verificar o efeito do grupo genético das crias sobre a fertilidade das matrizes e desempenho de bezerros.

## 7. MATERIAL E MÉTODOS

### 7.2.1 Localização e características da pastagem da propriedade

O experimento foi realizado na fazenda Nossa Senhora de Lourdes, localizada no município de Faxinal, na região norte do Paraná. A propriedade possui no total 230 alqueires, dos quais 40 são utilizados para produção agrícola e 20 alqueires compreendem a reserva legal, desta forma a área restante de 170 alqueires é destinada à pastagem, que é composta exclusivamente de *Brachiaria brizantha*.

### 7.2.2 Coleta de amostras de forragem

Com o objetivo de estimar a oferta de forragem para os animais, foram realizadas quatro coletas de pastagem durante o período de execução do experimento. A primeira coleta foi realizada 30 dias antes do início da fase 2 do experimento (nascimento dos bezerros), para que fosse possível quantificar a qualidade da pastagem antes da entrada dos animais.

A coleta foi realizada utilizando uma moldura de 1m<sup>2</sup>, a qual foi jogada aleatoriamente em pontos representativos do pasto e, desta forma, coletando-se amostragem representativa para determinação da massa forrageira, por hectare além da qualidade da forragem. A moldura foi lançada aleatoriamente em diversos pontos representativos dos piquetes e foi realizada a coleta de toda a pastagem da parte interna da mesma, a uma altura de 15 cm do solo. Imediatamente após a coleta, realizou-se a pesagem da amostra, avaliou-se a massa da forragem e, posteriormente, armazenou-se em geladeira a fim de enviar posteriormente para o Laboratório de Nutrição Animal, onde foi realizada a determinação da matéria seca da amostra, além da determinação do teor de proteína bruta.

As demais coletas foram realizadas nas fases do nascimento dos bezerros, no meio da estação reprodutiva e ao desmame dos bezerros no decorrer do experimento, onde foi seguido o mesmo protocolo para coleta e processamento das amostras, como descrito anteriormente.

### 7.2.3 Suplementação mineral do rebanho

Todo o rebanho da propriedade recebia suplementação mineral. Para as matrizes, eram fornecidos dois produtos distintos conforme a estação do ano, sendo eles um proteinado (Minercorte® Proteinado, PNI, Joaçaba-SC) para o período do inverno e um sal mineralizado (Minercorte® 20, PNI, Joaçaba-SC) utilizado no restante do ano. Para os bezerros era disponibilizada a suplementação concentrada “creep feeding” até o desmame que, na fazenda era realizado aos oito meses de idade, utilizando-se o produto específico (Fosbovinho® proteico ADE, Tortuga). A composição dos produtos utilizados pode ser verificada na TABELA 1.

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO SUPLEMENTO MINERAL FORNECIDO AOS ANIMAIS.

Componentes	Minercorte® 20	Minercorte® Proteinado	Fosbovinho® Proteico ADE
Fósforo (mín.)	80,00	27,00	33,60
Cálcio (mín.)	175,00	70,00	49,00
Cálcio (máx.)	185,00	77,00	56,00
Enxofre (mín. g/kg)	12,00	10,00 g/kg	16,60
Magnésio (mín.)	16,00	18,00	—
Sódio (mín.)	100,00	50,00	13,30
Cobalto (mín.)	60,00	70,00	2,55
Cobre (mín.)	1540,00	330,00	250,00
Cromo (mín.)	4,00	2,00	3,90
Ferro (mín. mg/kg)	1400,00	1000,00	—
Iodo (mín.)	80,00	85,00	20,00
Manganês (mín.)	1300,00	680,00	500
Selênio (mín.)	17,00	12,00	2,50
Zinco (mín. mg/kg)	3000,00 mg/kg	1850,00	750,00
Flúor (máx.)	800,00	2700,00	336,00
BHT (mín.)	—	400,00	—
Proteína Bruta (mín.)	—	350,00	266,00
Nitrogênio não proteico (mín.)	—	290,00	—
Nutrientes digestíveis totais (mín.)	—	—	602,00
Vitamina A (mín.)	—	—	31000,00
Vitamina D3 (mín.)	—	—	4000,00
Vitamina E (mín.)	—	—	525,00

Macrominerais Ca, P, S, Mn, Na- expressos em g/kg de produto, microminerais expressos em mg/kg e vitaminas em unidades internacionais (UI)/kg do produto. Proteína Bruta, Nitrogênio não proteico e Nutrientes digestíveis totais expressos em gramas/kg.

### 7.2.4 Animais utilizados e manejo reprodutivo

Inicialmente, seguindo o manejo adotado na fazenda, as matrizes foram

1 agrupadas em dois lotes a serem submetidos a manejos reprodutivos distintos, a fim  
2 de facilitar o manejo, onde um lote contendo 180 matrizes da raça Nelore, foi  
3 subdividido em dois lotes de forma aleatória, cada um contendo 90 animais. As  
4 matrizes do lote 1 foram submetidas ao protocolo de Inseminação Artificial em Tempo  
5 Fixo (IATF), onde foi utilizado sêmen de touro da raça Angus. No lote 2, as matrizes  
6 foram submetidas à monta natural, no qual foram disponibilizados quatro touros  
7 Nelore puros de origem (PO), férteis e em bom estado sanitário e escore corporal 6  
8 (numa escala de 1 a 10) e, na proporção aproximada de 1 touro: 22 vacas. Ambos os  
9 lotes ficaram em piquetes com dimensões semelhantes e pastagens com  
10 características similares (FIGURA 1) e (FIGURA 2), com taxa de lotação aproximada  
11 de 2,5 cabeças por hectare.

12

13

FIGURA 1 – ÁREA EM HECTARES DO PIQUETE 1.



14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

FONTE: O autor (2022).



1

FIGURA 2 – ÁREA EM HECTARES DO PIQUETE 2.



2

3

FONTE: O autor (2022).

4

5

6 O protocolo de IATF utilizado foi de 11 dias (FIGURA 3), onde no dia 0 (D0),  
7 as vacas eram contidas em tronco de contenção, onde foi feita a aplicação do implante  
8 intravaginal de liberação lenta de progesterona (especificar qual o implante utilizado)  
9 e aplicação intramuscular de 2 mL de benzoato de estradiol (GONADIOL®, inserir  
10 Zoetis e Campinas-SP). O implante utilizado havia sido previamente mergulhado em  
11 uma solução desinfetante para que não houvesse contaminação da vagina da fêmea  
12 por agentes externos, em seguida era montado no aplicador e introduzido no animal  
13 por via intravaginal. No dia 7 (D7), foi realizada a aplicação de 2,5 mL de dinoprost  
14 trometamina (LUTALYSE®, Zoetis, Campinas-SP), enquanto no dia 9 (D9), houve a  
15 retirada do implante de liberação lenta de progesterona e a aplicação de 0,3 mL de  
16 cipionato de estradiol (ECP®, Zoetis, Campinas-SP) e 2,5 mL de gonadotrofina  
17 coriônica equina (NOVORMON®, Zoetis, Campinas-SP). Após o procedimento era  
18 realizada a marcação dos animais com o uso do bastão marcador na região da  
19 inserção da cauda para que, posteriormente, fossem identificadas as fêmeas que  
20 aceitaram monta e, portanto, manifestaram cio. Desta forma, no D11, os animais que  
21 não manifestaram cio e, por isso, ainda estavam marcados, receberam a aplicação de  
22 2,5 mL de um análogo sintético de GnRH (SINCROFORTE®, Ourofino, Ribeirão  
Preto-SP), e com os animais contidos no tronco de contenção, foi realizada a

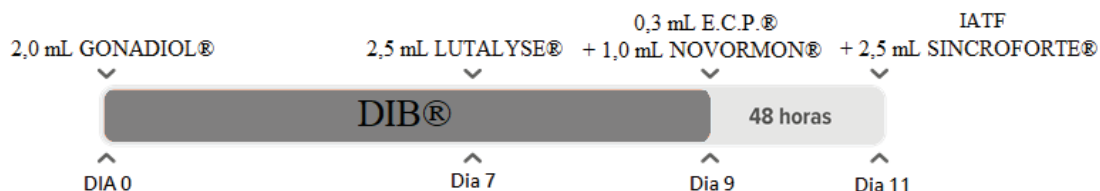
1 inseminação com sêmen de touro Angus.

2

3

4

FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DO PROTOCOLO UTILIZADO.



5

6

FONTE: O autor (2022).

7

8

9 Para o segundo lote, que foi submetido à monta natural, os touros foram  
 10 introduzidos ao grupo no mês de setembro e retirados no final do mês de fevereiro,  
 11 seguindo a estação de monta estabelecida pela propriedade. Essa técnica é  
 12 preconizada para concentrar o período de nascimento dos bezerros, facilitando o  
 13 manejo e proporcionando uma melhor padronização do rebanho.

14 A seleção das matrizes que foram utilizadas no experimento, foi estabelecida  
 15 com base nos meses de parição, sendo preconizados os meses de julho, agosto e  
 16 setembro. Nesse período, 49 vacas tiveram crias Nelore e 59 vacas tiveram cria ½  
 17 Nelore ½ Angus, totalizando 108 matrizes, as quais ficaram em uma área total de  
 18 aproximadamente 81 hectares, em sistema de rotação de piquetes (Figuras 1, 2 e 4).

18

1

FIGURA 4 – ÁREA EM HECTARES DO PIQUETE 3.



2

3

FONTE: O autor(2022).

4

5

6

#### 7.2.5 Estação de parição

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

Ao nascimento dos bezerros, eram coletadas informações das matrizes, como o escore corporal de acordo com a TABELA 2. Ao nascimento (avaliado de forma subjetiva e realizando fotografias do perfil lateral direito e da traseira do animal), era realizada a identificação da matriz (através do brinco e marca com ferro incandescente), idade (com base na marca com ferro incandescente da vacina da brucelose, realizada dos 3 a 8 meses; e o mês de nascimento da matriz, com base no sistema de identificação empregado na propriedade), número de partos (através do histórico do animal no sistema de dados da fazenda), bem como a coleta de informações sobre a última cria desmamada de cada matriz, como o peso, a raça, o sexo e o ano em que foi realizada a desmama.



1  
2

TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DE ESCORE CORPORAL DE 1 A 5

ECC	DESCRIÇÃO
1	Extremamente raquítica, próxima da morte por inanição, costela espinhal dorsal e anca muito proeminentes. Nenhum tecido gorduroso visual.
1,5	Um pouco definhada. Costelas, espinha dorsal e anca proeminentes.
2	Costelas visualizadas individualmente, mas não salientes. Um pouco de músculo ao longo da espinha dorsal.
2,5	Costelas individuais pouco ou não evidentes. Pouca gordura sobre costelas e ossos da anca. Pode apalpar espinha, não pontiaguda.
3	Boa condição corporal. Gordura palpável sobre as costelas e qualquer lugar de garupa. Espinha dorsal pouco visível.
3,5	Necessita de pressão para apalpar espinhas. Considerável gordura palpável sobre as costelas
4	Gorda. Um pouco de gordura no peito, boa quantidade de gordura sobre as costelas. Acúmulo de gordura na região da garupa
4,5	Muito gorda. Peito repleto e grande depósito de gordura sobre garupa, inserção da cauda e vulva.
5	Extremamente gorda. Estrutura óssea de costelas e vértebras dorsais não visível e não palpável.

3

ECC – Escore de Condição Corporal. Fonte: Adaptado de OLIVEIRA *et al.*, 2015.

4

5

Tendo essas informações de cada matriz, seguiu-se para a avaliação do bezerro recém nascido, que seguia o seguinte protocolo: Os bezerros eram contidos a campo no dia do seu nascimento, era realizada a cura do umbigo, com a imersão do coto umbilical até sua base, durante 40 segundos, com uma substância antisséptica e desidratante composta principalmente por tintura de iodo a 10%. Além disso, os bezerros eram identificados com a mesma numeração da mãe, utilizando brincos (Allflex®, Joinville-SC de fabricação) e alicate aplicador (Zooflex®, Itu-SP). Paralelamente, para facilitar a identificação do mês, foi realizado o picote na orelha com o uso do alicate marcador (Mossador®, Marília-SP). Os animais foram pesados com uma balança digital portátil com gancho (WeiHeng®, Curitiba-PR) de até 50 Kg. Também foi realizada aplicação subcutânea de 2 mL de Doramectina 1% (Dectomax®, Zoetis, Campinas-SP) para a prevenção de miíases no umbigo, e administração profilática para prevenção da coccidiose bovina, de 10mL de anticoccidiano (Isocox®, Ourofino, Ribeirão Preto-SP ) via oral. As informações obtidas eram atualizadas em uma planilha contendo a identificação numérica do animal conforme a numeração da mãe, data de nascimento, sexo (Macho/Fêmea) e a raça (½ sangue Angus ½ sangue Nelore ou Nelore).

22

### 7.2.6 Coleta de sangue das vacas, 2ª IATF e 2ª pesagem dos bezerros.

Aproximadamente dois meses após o nascimento dos bezerros, foi realizada a coleta de sangue das matrizes para determinação dos parâmetros metabólicos: glicose, albumina, creatinina e ureia. Os animais foram contidos no tronco de contenção e foi realizada a antissepsia da base da cauda utilizando algodão e álcool 70%. Em seguida, foi realizada a punção da veia coccígea com agulhas descartáveis acopladas a sistema a vácuo. Para cada animal foram coletados 10 mL de sangue dividido em dois tubos sem anticoagulante, usados para a determinação de ureia, creatinina e albumina no soro sanguíneo; além de 5 mL de sangue em tubos de silicone com anticoagulante fluoreto de sódio 10% para a análise de glicose no plasma.

FIGURA 5 – PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS DE SANGUE EM LABORATÓRIO



FONTE: O autor (2022).

Nesse mesmo dia, também foi realizada a segunda pesagem individual dos bezerros, com o uso do tronco balança (Tronco Premium-III, Açores®, Cambé-PR). Foi realizada a contenção dos animais, para identificação do número, seguida da pesagem do bezerro.

No dia seguinte à coleta de sangue, as vacas foram submetidas ao protocolo de IATF (denominado de IATF 2) seguindo o mesmo protocolo da estação anterior

1 com o acréscimo da avaliação do escore das vacas no D0 e de protocolos sanitários,  
2 sendo aplicado a vacina reprodutiva (CATTLEMASTER®, Zoetis, Campinas-SP) e  
3 vermifugação das matrizes com Doramectina 1% (TRUCID®, Bayer, São Paulo-SP).

#### 4 5 7.2.7 Primeiro diagnóstico de gestação e manejo das matrizes conforme o 6 resultado do diagnóstico. 7

8 Um mês após o protocolo de IATF, foi realizado o primeiro diagnóstico de  
9 gestação dos animais, com o uso do ultrassom (DM10®, DOMED, Valinhos-SP).  
10 Nesse mesmo dia, as matrizes que não foram diagnosticadas como gestantes, foram  
11 submetidas novamente ao protocolo de IATF (denominado IATF 3), no qual também  
12 foi avaliado o escore corporal das vacas submetidas ao protocolo. Ao serem  
13 inseminadas, as matrizes ficaram durante um mês a pasto sem a presença do touro.  
14 Após esse período, foi realizado o repasse com touros, onde foram inseridos quatro  
15 touros da raça Nelore PO, que permaneceram no lote durante dois meses, que  
16 compreendia o final da estação de monta realizada na propriedade.

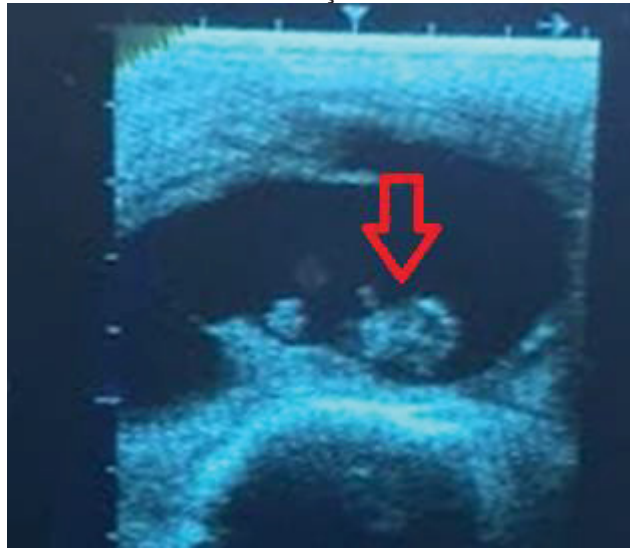
#### 17 18 19 7.2.8 Retirada de touros no fim da estação de monta, 2º diagnóstico de 20 gestação das matrizes e 3ª pesagem dos bezerros. 21

22 Ao final da estação de monta, no mês de setembro, os quatro touros foram  
23 retirados do lote das vacas e destinados a um piquete diferente, onde permaneceram  
24 por sete meses.

25 Um mês após a retirada dos touros, foi realizado o segundo diagnóstico de  
26 gestação com o uso do aparelho de ultrassom (DM10®), no qual a diferença entre a  
27 gestação por IATF e a gestação por monta natural foi realizada baseando-se na  
28 fetometria, tendo como base os resultados apresentados na literatura (DE ANDRADE;  
29 SILVA, 2017; DE CASTRO, 2011). Para as gestações providas da IATF, as fêmeas  
30 estariam no início do quinto mês, com 131 dias de gestação, enquanto que para a  
31 gestação de touro estariam de 30 a 90 dias de gestação.  
32

1  
2  
3

FIGURA 6 – IMAGEM ULTRASSONOGRÁFICA DEMONSTRANDO O FETO COM 30 DIAS DE GESTAÇÃO



4  
5  
6  
7  
8

FONTE: O autor (2022)

FIGURA 7 – DISTÂNCIA CRANIOCAUDAL COM APROXIMADAMENTE 60 DIAS DE GESTAÇÃO.



9  
10  
11

FONTE: O autor (2022)

1

FIGURA 8 – TUBÉRCULO MACHO: APROXIMADAMENTE 70 DIAS DE GESTAÇÃO.



2

3

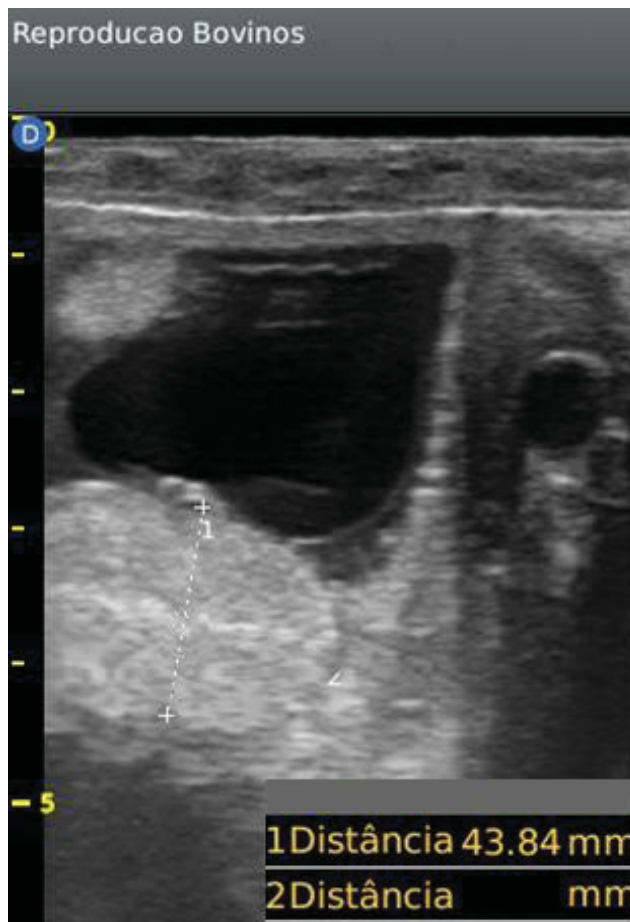
FONTE: O autor (2022)

4

5

FIGURA 9 – DIÂMETRO BIPARIETAL COM APROXIMADAMENTE 120 DIAS DE GESTAÇÃO

6

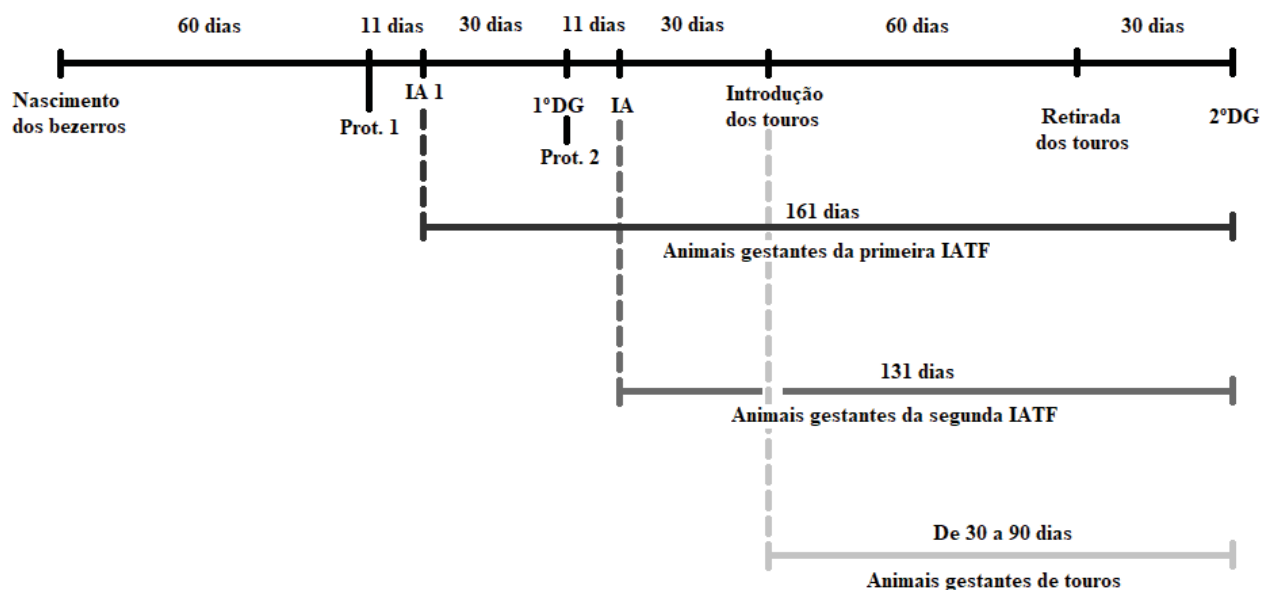


7

8

FONTE: O autor (2022)

1 FIGURA 10 – LINHA DO TEMPO DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS NO EXPERIMENTO  
 2 DESDE O NASCIMENTO DOS BEZERROS ATÉ O SEGUNDO DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO.



3  
 4 Prot. 1: Protocolo 1, IA: Inseminação Artificial, 1º DG: Primeiro Diagnóstico gestacional, Prot. 2:  
 5 Protocolo 2, 2º DG: Segundo Diagnóstico gestacional e IATF: Inseminação Artificial em Tempo Fixo.  
 6 FONTE: O autor (2022).

7  
 8 Desta forma, das 20 matrizes com crias  $\frac{1}{2}$  sangue Angus  $\frac{1}{2}$  sangue Nelore,  
 9 11 estavam gestantes da IATF, 4 gestantes de touros por monta natural e 5 estavam  
 10 vazias. Já das 30 matrizes com cria Nelore, 8 estavam gestantes da IATF e 5 de touro  
 11 por monta natural e 17 estavam vazias.

12 Paralelamente, neste dia também foi realizada a terceira pesagem dos  
 13 bezerros, que estavam com seis meses de idade, com o uso do tronco balança  
 14 (Tronco Premium-III, Açores®, Cambé-PR) Os bezerros foram vermifugados com  
 15 Doramectina 1% (TRUCID®, Bayer) e nas fêmeas, foi realizada a vacinação contra  
 16 brucelose (ABOR-VAC®, Zoetis, Campinas-SP), acompanhada da marcação com  
 17 ferro quente na face esquerda com o último algarismo do ano de realização da vacina.

18

### 19 **7.2.9 Quarta pesagem e desmame dos bezerros, pesagem das vacas para** 20 **quantificar kg de vaca por kg de bezerro desmamado.**

21

22 Os bezerros foram pesados e desmamados aos nove meses de idade.  
 23 Também foi realizada a pesagem das matrizes com o uso do tronco balança (Tronco  
 24 Premium-III, Açores®, Cambé-PR), para a análise de kg de vaca por kg de bezerro  
 25 desmamado.

26



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

#### 7.2.10 Análise estatística

Foram avaliados dois tratamentos sendo: (T1) vacas Nelore com cria Nelore e (T2) vacas Nelore com cria ½ sangue Nelore ½ sangue Angus.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa *Statistical Analysis System* (SAS) versão 9.0. Primeiramente os dados passaram pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk (PROC UNIVARIATE). Dentre as variáveis, aquelas que não demonstraram distribuição normal foram normalizadas realizando um procedimento de ranqueamento (PROC RANK). Depois disso, os dados foram submetidos à análise de variância em modelo misto (PROC MIXED), onde a raça do touro que foi utilizado na IATF das vacas foi o efeito fixo, o sexo dos bezerros foi incluído com covariável, e a ordem de parto (OP) das vacas aninhado dentro da raça paterna e o resíduo foram efeitos aleatórios.

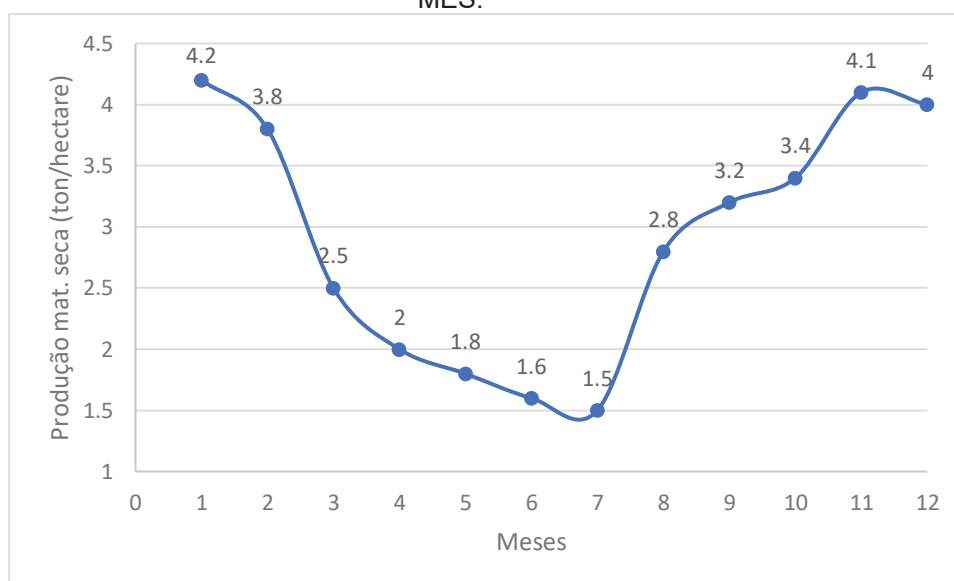
O efeito racial nas variáveis dependentes foi avaliado com base no teste F da análise de variância. Adotou-se o nível de 0,05 de significância em todas as análises realizadas.

## 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 8.1 DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM DURANTE O ANO

Com base nas coletas de capim realizadas durante o ano, foi possível quantificar e estimar o resultado da produção e disponibilidade de forragem aos animais (GRÁFICO 1) em cada fase do período experimental (TABELA 3).

GRÁFICO 1 – VARIAÇÃO NA PRODUÇÃO DE FORRAGENS (*Brachiaria brizantha*), EM FUNÇÃO DO MÊS.



FONTE: O autor (2022).

TABELA 3 – TEORES MÉDIOS DE PROTEÍNA BRUTA (PB) , E FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO (FDN) ASSOCIADOS A CADA EVENTO.

Mês	PB (g/kg)	FDN (g/kg)	Evento
1	125	591	Estação Reprodutiva
2	100	670	Estação Reprodutiva
3	82	750	Estação Reprodutiva
4	82	750	
5	82	777	Desmame
6	82	777	
7	82	777	Nascimento
8	75	623	Nascimento
9	75	623	Nascimento
10	125	591	Estação Reprodutiva
11	125	591	Estação Reprodutiva
12	125	591	Estação Reprodutiva

PB – Proteína bruta, g/kg – gramas por quilogramas, FDN – Fibra detergente neutra.

FONTE: O autor (2022).



## 8.2 DESEMPENHO DOS BEZERROS

Para a característica de peso dos bezerros ao nascimento não houve diferença ( $p>0,05$ ) entre o peso dos animais Nelore comparado com o peso dos animais  $\frac{1}{2}$  Nelore X  $\frac{1}{2}$  Angus, com média de 32,96 e 32,78 kg, respectivamente (TABELA 4). Esses resultados corroboram os achados de Da Silva *et al.* (2018), no qual foi comparado o peso ao nascimento de bezerros das raças Nelore, Blonde D' Aquitaine x Nelore, Red Angus x Nelore e Senepol x Nelore x Red Angus, onde não foram verificadas ( $p>0,05$ ) diferenças entre o peso médio ao nascimento de bezerros Nelore (31,76 kg) e  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus (31,88 kg). Similarmente, Cubas *et al.* (2001), ao comparar bezerros mestiços Nelore/Angus com bezerros Nelore puro, verificaram que, para peso ao nascimento não obtiveram diferenças sendo que, os bezerros puros pesaram 28,5 kg enquanto que os mestiços tiveram 29,4 kg, de média. Esse fator pode ser atribuído às características dos touros utilizados na inseminação, transmitindo para sua prole (Diferença Esperada para a Progênie – DEP para peso ao nascer).

Segundo a Associação Brasileira de Angus (2022), bezerros mestiços nascidos desse tipo de cruzamento apresentam como um de seus processos de seleção, a facilidade ao parto. O touro utilizado para a IATF dos bezerros meio sangue possuía DEP positiva para peso ao nascimento, no qual a média dos filhos avaliados desse touro é de 32 kg ao nascimento.

Para bezerros da raça Nelore, a média de peso ao nascimento é de 28 kg segundo a EMBRAPA GADO DE CORTE (2017). No entanto para este trabalho, a faixa de peso dos Nelores puros foi semelhante ao peso dos bezerros mestiços, este fato provavelmente ocorreu devido à suplementação proteica energética fornecida às matrizes no período pré-parto. Fornecer alimento de qualidade e uma boa suplementação para o lote de cria no período pré-parto é de grande importância para o desenvolvimento do bezerro durante a gestação (PINHEIRO, 2021).

Segundo Greenwood & Café (2007), as fontes de energia ofertadas às vacas no trimestre final da gestação pode ter uma influência sobre o peso ao nascimento dos bezerros.

Já para Copping *et al.* (2014), a proteína oferecida às matrizes no peri-parto pode exercer influência de forma positiva no crescimento do feto, segundo eles, isso acontece porque os aminoácidos oriundos das proteínas após a digestão é de grande

1 importância no desenvolvimento fetal.

2 Outro fator que pode ter colaborado para esses resultados é a boa condição  
3 corporal das matrizes antes do parto. As matrizes que mantêm um bom ECC durante  
4 a sua gestação não sofrem prejuízo relacionado ao peso do bezerros ao nascimento  
5 (MARQUES *et al.*, 2016).

6 Diferentemente dos resultados encontrados no presente trabalho, Dias *et al.*  
7 (2015) ao comparar bezerros Nelore com ½ Nelore ½ Angus, observaram que o grupo  
8 que apresentou maior peso ao nascimento foi o dos animais mestiços. Isso pode ter  
9 acontecido pelo fato da avaliação realizada pelo autor ter considerado apenas os  
10 bezerros machos.

11 Em relação ao ganho de peso diário até os 70, 195 e 285 dias, este diferiu  
12 ( $p < 0,05$ ) em todos os períodos avaliados entre grupos genéticos (TABELA 4). O ganho  
13 médio diário em todas as idades foi maior para os animais mestiços quando  
14 comparados aos animais Nelore.

15

16 TABELA 4 – PESO DOS BEZERROS NELORE X ½ NELORE ½ ANGUS DO NASCIMENTO AO  
17 DESMAME.

Variável	Raça		Média	Valor P
	Nelore	Angus		
N	49	59	-	-
PN (kg)	32,96 ± 0,75	32,78 ± 0,51	32,86	0,7409
GPD70d (kg/dia)	0,571 ± 0,017 b	0,754 ± 0,017a	0,671	0,0004
P70d (kg)	72,92 ± 1,58 b	85,58 ± 1,33 a	79,83	0,0035
GPD195d (kg/dia)	0,677 ± 0,016 b	0,852 ± 0,013 a	0,774	0,0001
P195d (kg)	165,15 ± 3,50 b	199,00 ± 2,64 a	183,82	0,0005
GPD285d (kg/dia)	0,661 ± 0,013 b	0,826 ± 0,012 a	0,752	<0,0001
P285d (kg)	221,45 ± 4,16 b	268,25 ± 3,57 a	247,26	<0,0001

18 n – Número de animais, PN: Peso ao nascimento em quilogramas, GPD70d (kg/dia) – Ganho de peso  
19 diário até os 70 dias, P70d (kg) – Peso em quilogramas aos 70 dias, GPD195d (kg/dia) – Ganho de  
20 peso diário até os 195 dias, P195d (kg) – Peso em quilogramas aos 195 dias, GPD285d (kg/dia) –  
21 Ganho de peso diário até os 285 dias, P285d (kg) – Peso em quilogramas aos 285 dias.

22 FONTE: O autor (2022).

23

24 Da mesma forma, a média de peso aos 70, 195 e 285 dias foi superior para  
25 os animais cruzados sobre os bezerros puros, onde houve diferença ( $p < 0,05$ ) para os  
26 três períodos avaliados (TABELA 4). Esses resultados estão de acordo com os  
27 resultados encontrados por Dias *et al.* (2015), no qual foi avaliado o desempenho de  
28 machos inteiros pré-desmama e pós-desmama animais Nelore puro e ½ sangue  
29 Nelore X ½ sangue Angus, no qual os animais cruzados apresentaram maior peso  
30 ajustado aos 205 dias e maior ganho de peso diário do nascimento até os 205 dias.  
31 Da mesma forma, Marcondes *et al.* (2011) relataram que o ganho de peso diário até

1 205 dias para os animais oriundos do cruzamento de taurinos com zebuínos é maior  
2 do que em zebuínos puros.

3 Esses resultados podem ser atribuídos provelmente ao material genético  
4 presente nesses animais provenientes do gene paterno. Há trabalhos relatando que  
5 se o cruzamento for realizado de forma efetiva e criteriosa, os touros com perfil  
6 genético superior tendem a passar suas características positivas linearmente à sua  
7 prole propiciando um melhoramento genético do rebanho (MAGNABOSCO *et al.*,  
8 2013). Outro importante fator que pode ter colaborado para esses resultados é a  
9 característica de precocidade para o desenvolvimento muscular de raças taurinas,  
10 conseqüentemente, uma maior eficiência e um maior desempenho dos animais que  
11 pertencem a esse grupo genético. Segundo Cardoso *et al.* (2004), foi possível  
12 observar em lotes de terminação uma tendência mais tardia para o Nelore,  
13 demonstrando melhores resultados de escore e peso para os animais taurinos.

14 A genética zebuína no Brasil (principalmente Nelore) tem uma grande  
15 expressão, sendo suas principais vantagens a adaptação ao clima e a rusticidade  
16 (KLUSKA *et al.*, 2018). No entanto, quando se compara a animais taurinos, a raça  
17 Nelore tem um menor desempenho produtivo em termos de precocidade e qualidade  
18 de carne (MACHADO., 2021)

19 Sains *et al.* (2017) encontraram dados similares a este trabalho ao avaliar o  
20 peso à desmama ajustado aos 260 dias de bezerros oriundos de três cruzamentos:  
21 Nelore x Aberdeen Angus, Nelore x Brahman e Nelore x Nelore. Observou-se que  
22 animais Nelore apresentaram menor peso ao desmame (186 kg) em comparação aos  
23 animais mestiços (210 kg). Resultados semelhantes também foram observados por  
24 Caetano (2020), observando que animais da raça Nelore apresentaram a menor  
25 média de peso ao desmame (197,16 kg) e também o menor ganho de peso diário  
26 (0,689 kg) quando comparado a animais  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus com 235,90 kg de peso  
27 ao desmame e 0,844 kg de ganho de peso diário.

28 Diferente dos resultados demonstrados no presente estudo, Kippert (2008)  
29 não encontrou diferença de desempenho na fase pré-desmame entre animais da raça  
30 Nelore com  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus. Isso ocorreu pelo fato de que o ambiente relatado no  
31 experimento proporcionou condições para a expressão do genótipo dos bezerros,  
32 demonstrando a importância da relação entre o ambiente e a genética, ressaltando  
33 que ao se escolher o material genético a ser utilizado, deve-se atentar ao grau de  
34 adaptabilidade, às condições ambientais e ao manejo disponibilizado para cada

1 realidade. No presente estudo, o desempenho dos animais mestiços pode ter sido  
2 estimulado pela suplementação em *creep feeding* ofertada desde o nascimento até o  
3 desmame, onde os animais consumiram em média 120 gramas para cada 100 kg de  
4 peso vivo e provavelmente os ½ Nelore ½ Angus conseguiram expressar o seu fator  
5 genético de forma efetiva demonstrando melhores resultados que os bezerros Nelore.

6 Outro importante fator relatado por Zamboni (2010) é a interferência da  
7 produção leiteira das matrizes Nelore sobre o desempenho da cria, considerando que  
8 quanto maior a produção, maior é a exigência nutricional da matriz, e se esta for  
9 atendida, melhor será o desempenho do bezerro. No entanto, neste trabalho, o  
10 acréscimo do *creep feeding* pode ter contribuído para a diminuição desse efeito, pois  
11 reduz a dependência dos bezerros pelo leite materno. A prática de suplementação  
12 dos bezerros de forma correta proporciona um estímulo do desenvolvimento ruminal  
13 (MONÇÃO *et al.*, 2013), pois com o declínio da lactação das vacas há a necessidade  
14 dos bezerros de complementar a sua alimentação, onde eles passam a diminuir o  
15 tempo de mamada e começam a pastejar (VARGAS JR. *et al.*, 2010). Há uma  
16 estimativa de que por volta dos 90 dias, cerca de 50% dos nutrientes necessários para  
17 a cria são advindos do leite materno, e os 50% restantes da ingestão de pastagens  
18 (NOGUEIRA *et al.*, 2006). Paralelamente, bezerros mestiços que apresentam um  
19 maior potencial genético para suprir a sua alta demanda nutricional, tendem a aumentar  
20 o consumo da pastagem mais rápido do que bezerros Nelore. Em um trabalho feito  
21 por Rodrigues *et al.* (2016), os autores demonstraram que bezerros mestiços  
22 passaram 18 minutos a mais pastejando que bezerros Nelore. Desta forma, sabe-se  
23 que com a maior ingestão de material fibroso, o desenvolvimento ruminal é  
24 estimulado.

25 Com base nisso, o maior peso final e maior ganho de peso diário dos bezerros  
26 ½ Nelore ½ Angus dos 70 até 285 dias pode ser atribuído a essa característica de  
27 consumo de pastagem mais precoce, possivelmente devido a sua heterose.

28 Corroborando com esta afirmação, Vargas Jr. *et al.* (2010), ao avaliar bezerros  
29 Nelore e ½ Simental ½ Nelore, observou que os bezerros mestiços apresentaram um  
30 aumento mais precoce no tempo de pastejo que os bezerros Nelore; os autores  
31 atribuíram esse resultado ao maior potencial de crescimento do meio sangue, onde a  
32 demanda por nutrientes é maior, o que faz com que esses animais necessitem buscar  
33 suprir a necessidade através do consumo de pastagem uma vez que o leite se torna  
34 insuficiente para atender as exigências.

1 Outro componente que pode ter colaborado para os resultados de maior  
 2 desenvolvimento dos mestiços é o consumo do *creep feeding*, no qual em sua  
 3 genética possuem como característica, serem mais precoces na formação muscular,  
 4 onde pode ter sido expressada de forma positiva. E embora não tenha sido avaliado,  
 5 foi possível observar uma maior aproximação ao cocho e procura pelo suplemento por  
 6 este grupo de animais.

### 9 8.3 PARÂMETROS METABÓLICOS

11 Os valores de albumina, creatinina, ureia e glicose, para os dois grupos, estão  
 12 dentro dos intervalos de referência (KANEKO *et al.*, 2008) para a espécie. Para  
 13 albumina não houve diferença ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos de matrizes avaliados  
 14 (TABELA 5).

15 TABELA 5 – PARÂMETROS METABÓLICOS DAS MATRIZES.

Variável	Raça da cria		Média	Valor P
	Nelore	Angus		
N	49	59	-	-
Albumina (g/L)	2,60 ± 0,07	2,79 ± 0,06	2,70	0,0861
Creatinina (mg/dL)	1,74 ± 0,05	1,84 ± 0,05	1,80	0,2614
Ureia (mg/dL)	26,40 ± 0,80	27,45 ± 0,70	26,98	0,4611
Glicose (mg/dL)	72,58 ± 2,01	75,02 ± 2,20	73,92	0,6033

17 (g/L): Unidade de medida gramas por litro, (mg/dL): Unidade de medida miligramas por decilitros.

18 FONTE: O autor (2022).

19  
 20 Semelhante a este trabalho, Abud *et al.* (2016) avaliaram os níveis séricos de  
 21 albumina em novilhas Nelore submetidas à estação de monta, onde observaram que  
 22 os animais que ficaram gestantes apresentavam maiores níveis (3,16 g/dL) de  
 23 albumina no sangue que as não gestantes (3,01 g/dL). Em contrapartida, há relatos  
 24 de que a fertilidade das vacas é afetada quando os níveis séricos de albumina são  
 25 inferiores a 2,1 g/dL (GONZÁLEZ, 2018). Gregory e Siqueira (1983), ao comparar o  
 26 índices de fertilidade com os níveis de albumina no sangue, encontraram que ao final  
 27 da estação de monta, as matrizes com níveis séricos de albumina inferior a 2,1 mg/dL  
 28 tiveram menor taxa de prenhez em comparação aos animais com concentração  
 29 normais (2,8 g/dL). Segundo Sauberlich *et al.* (1981), a albumina é um indicador muito  
 30 sensível para a avaliação da condição nutricional proteica, onde em casos de  
 31 subnutrição severa, ela pode estar com níveis inferiores a 2 mg/dL. Sendo assim,  
 32 baixos níveis de albumina sérica podem indicar uma desnutrição que justificaria baixas

1 taxas de concepção e prenhez de matrizes.

2 Para este trabalho não foi encontrada diferença entre os tratamentos, o que  
3 já era um resultado predito, pois os animais permaneceram juntos na mesma área,  
4 recebendo a mesma suplementação mineral, tendo os mesmos manejos e com a  
5 mesma disponibilidade de pastagem (GRÁFICO 1). Como os níveis séricos de  
6 albumina estavam normais para todo o rebanho, isto indica que as matrizes estavam  
7 em boa condição nutricional. Segundo Wittwer *et al.* (1987), durante o verão, a melhor  
8 qualidade das pastagens contribui para um maior número de animais com níveis de  
9 albumina sanguínea dentro dos valores ideais.

10 Com relação a creatinina, esta não diferiu ( $p>0,05$ ) entre as matrizes com crias  
11 Nelore e mestiça (TABELA 5) e as concentrações sanguíneas nos animais ficaram  
12 dentro da faixa de normalidade proposta por Kaneko *et al.* (2008) que varia entre 1,0  
13 a 2,0 mg/dL.

14 De acordo com Freitas (2018), trabalhando com fêmeas Nelore, observou que  
15 em animais gestantes as concentrações séricas de creatinina eram maiores, no  
16 entanto ao correlacionar as concentrações de creatinina com o diagnóstico de  
17 gestação, observou que quanto mais elevado o teor de creatinina, menores são as  
18 taxas de prenhez.

19 Acredita-se que, no presente trabalho, os grupos de matrizes não  
20 apresentaram diferenças estatísticas nas concentrações de creatinina por  
21 permanecerem no mesmo ambiente, com boa disponibilidade hídrica e alimentar e  
22 recebendo o mesmo tratamento. Da mesma forma, se tratava de animais hígidos, que  
23 não apresentavam problemas que pudessem alterar os níveis sanguíneos deste  
24 metabólito. Aumento nos níveis de creatinina sérica podem ocorrer por problemas  
25 renais, hipotensão, desidratação, obstrução da urina e por danos musculares,  
26 enquanto a diminuição ocorre em casos de insuficiência hepática, hiper-hidratação e  
27 miopatias (GONZALEZ; CAMPOS, 2003).

28 Para a concentração de ureia sanguínea, não foi observada diferença ( $p>0,05$ )  
29 entre os dois grupos estudados, onde as matrizes com cria Nelore apresentaram  
30 valores médios de 26,40 mg/dL e as matrizes com cria mestiça com média de 27,45  
31 mg/dL de ureia sérica (TABELA 5), estando dentro do intervalo de referência para a  
32 espécie (17 a 45 mg/dL), conforme estabelecido por Kaneko *et al.* (2008). Acredita-se  
33 que esses resultados encontrados no presente estudo tenham ocorrido provavelmente  
34 porque os animais estavam no mesmo ambiente, recebendo a mesma dieta e



1 suplementação.

2           Peixoto *et al.* (2006) verificaram que em matrizes de corte nas quais se realiza  
3 a suplementação de forma correta com o uso da ureia, há maiores taxa de prenhez  
4 nos lotes quando comparados a animais não suplementados. Isso provavelmente  
5 ocorre pois as exigências de nutrientes dos animais são atendidas e desta forma  
6 proporciona um maior número de bezerros ao final da estação.

7           Muito semelhante aos resultados encontrados nesse trabalho, González *et al.*,  
8 (2000) ao comparar os níveis de ureia no sangue de novilhas gestantes e não  
9 gestantes, encontraram os seguintes valores de 25,7 g/L e 24,7 g/L, respectivamente.  
10 Da mesma forma, Abud *et al.* (2016) também avaliando animais gestantes e não  
11 gestantes encontraram os valores de 19,46 mg/dL e 18,25 mg/dL. Desta maneira,  
12 reitera-se a importância da suplementação do lote de cria durante toda a gestação e  
13 principalmente na fase de déficit de pastagem (inverno), para o aumento da taxa de  
14 concepção do rebanho.

15           Quanto ao nível de glicose no sangue, este também não diferiu ( $p>0,05$ ) entre  
16 os tratamentos (TABELA 5). Segundo Santos (2021), os níveis de glicose sérica  
17 oscilam durante as fases da gestação, observando menores níveis no pré-parto (54,12  
18 mg/dL), o que pode ser reflexo do menor consumo alimentar nesse período, além do  
19 desvio energético para a produção de leite (VIZCARRA *et al.*, 1998). Os maiores  
20 valores foram encontrados no dia do parto (65,64 mg/dL), que pode ser atribuído ao  
21 estresse ocasionado (PAES, 2005), causando uma hiperglicemia transitória.

22           Semelhante aos valores encontrados neste trabalho, Abud *et al.* (2016), ao  
23 comparar animais gestantes e não gestantes encontraram respectivamente valores  
24 de glicemia de 71,31mg/dL e 69,64 mg/dL. Segundo eles é possível verificar uma  
25 relação do aumento dos níveis séricos desse metabólito com uma maior número de  
26 animais gestantes.

27           O consumo energético da dieta dos animais afeta diretamente os níveis de  
28 glicose sérica e esta por sua vez colabora em melhores índices reprodutivos. No  
29 presente trabalho, a similaridade nas concentrações sanguíneas de glicose  
30 encontrada nos dois tratamentos era um resultado previsto, isto pode ser atribuído  
31 devido aos animais pertencerem ao mesmo lote, onde o manejo alimentar foi  
32 igualmente distribuído, e por pertencerem a mesma categoria produtiva, com idade  
33 gestacional semelhante. Moriel *et al.* (2012), ao avaliarem o efeito da suplementação  
34 energética com o desempenho reprodutivo relataram um aumento na glicemia



1 associada a melhores taxas de concepção de novilhas de corte. Da mesma forma,  
 2 Samadi *et al.* (2013), ao avaliarem a correlação da nutrição, hormônios metabólicos e  
 3 reprodução, constataram um aumento da glicose sanguínea associado a melhores  
 4 taxas reprodutivas.

#### 6 8.4 ESCORE CORPORAL DA MATRIZ AO NASCIMENTO DOS BEZERROS

8 Para o escore corporal das matrizes no dia do parto, não houve diferença  
 9 significativa entre os grupos avaliados (TABELA 6), onde os animais dos dois grupos  
 10 apresentaram médias de escore de condição corporal intermediários em escala de 1  
 11 a 5, segundo as avaliações realizadas com base na literatura (FERREIRA, 2010;  
 12 OLIVEIRA *et al.*, 2015), onde as matrizes com cria Nelore apresentaram valor médio  
 13 de escore corporal ao parto de 3,01 pontos e as matrizes com cria ½ Nelore ½ Angus  
 14 apresentaram valor de 3,06 pontos para a mesma característica.

15 TABELA 6 – ESCORE CORPORAL DA MÃE NO DIA DO PARTO.

Variável	Raça da cria		Média	Valor P
	Nelore	Angus		
N	49	59	-	-
ECC ao parto (1-5 pontos)	3,01 ± 0,05	3,06 ± 0,05	2,70	0,7324

17 n – Número de animais, ECC – Escore corporal.

18 FONTE: O autor (2022).

19  
 20 As condições corporais de matrizes em um lote estão diretamente envolvidas  
 21 com a eficiência reprodutiva, isso se faz necessário para alcançar bons índices dentro  
 22 da propriedade. Um fator crucial apontado por Crowe *et al.* (2014), para manutenção  
 23 de um bom escore corporal, é o consumo de matéria seca efetivo no pós-parto de  
 24 fêmeas bovinas.

25 Alguns trabalhos demonstraram que uma boa condição corporal ao parto  
 26 influencia os resultados reprodutivos de forma positiva e significativa, durante a  
 27 estação de monta conforme a intensidade do escore corporal e o número de partos  
 28 de uma matriz (CARVALHO, 2017). Da mesma forma, as perdas na condição corporal  
 29 após o parto, são influenciadas pela condição corporal ao parto (AYRES *et al.*, 2014;  
 30 CARVALHO, 2017).

31 Assim, Carvalho (2017) observou que animais que apresentavam baixo  
 32 escore corporal ( $\leq 2,75$ ) ao parto, tiveram baixos índices reprodutivos na IATF e ao  
 33 final da estação de monta. Já em animais com escore entre 3 e 3,25 ao parto, que  
 34 mantiveram ou aumentaram essas condições corporais, o autor observou que os

valores alcançaram um índice de 70% na IATF e de 98% ao final da estação de monta.

#### 8.5 ESCORE CORPORAL NA PRIMEIRA IATF

Como discutido anteriormente, um bom escore corporal ao parto é de grande importância para a existência de bons índices reprodutivos. No entanto, um comprometimento no escore após o parto também pode interferir nos resultados, pois a perda de escore do parto até a primeira IATF, afeta de forma negativa a matriz, impactando os resultados do diagnóstico gestacional (CARVALHO, 2017).

Para o presente experimento, quanto ao escore corporal das matrizes ao momento da 1ª IATF, notou-se que as vacas com cria mestiça apresentaram melhor condição corporal em comparação às matrizes com cria Nelore (TABELA 7).

TABELA 7 – ESCORE CORPORAL DA MATRIZ NA PRIMEIRA IATF.

Variável	Raça da cria		Média	Valor P
	Nelore	Angus		
N	49	59	-	-
ECC à 1ª IATF (1-5 pontos)	2,66 ± 0,04 b	2,83 ± 0,04 a	2,75	0,0046

n – Número de animais, ECC – Escore corporal, IATF – Inseminação artificial em tempo fixo.

FONTE: O autor (2022).

Isso pode ser explicado pela maior dependência que os bezerros zebuínos possuem de sua matriz (PARANHOS; SILVA, 2007), de forma que esta intensa relação materno-filial tem influência na frequência de mamadas da progênie, exigindo mais da mãe e corroborando com esses resultados. De forma geral, de acordo com Vargas Jr. *et al.* (2010), ao avaliar matrizes com cria Nelore e matrizes com cria mestiça, constataram que o grupo das mães de Nelore apresentaram um menor tempo de ruminação. Os autores também observaram que os bezerros zebuínos mamam em menor quantidade, porém mais vezes, e isso provavelmente pode interferir no tempo de ruminação dos animais, onde matrizes com cria mestiça ruminaram por mais tempo. Sendo que o tempo em que os animais gastam ruminando está intimamente ligado à quantidade de matéria seca consumida que sofre mudanças conforme o tempo de pastejo (WELCH; HOOPER., 1993).

Ainda conforme Vargas Jr *et al.* (2010), foi observado de forma qualitativa uma interação mais forte entre mãe e filho no momento da amamentação para bezerros zebuínos do que para mestiços taurinos, onde os autores atribuíram como um dos fatores que podem ter contribuído para maior dependência da cria Nelore a sua

1 respectiva mãe.

2 Os resultados do efeito que a cria causa sobre a matriz condizem com o  
3 observado por Rodrigues *et al.* (2016), que relataram que bezerros Nelore  
4 apresentaram maior frequência de mamadas em menor tempo quando comparados a  
5 bezerros mestiços, ressaltando que essa amamentação ocorre quando as vacas estão  
6 em ócio ou ruminando. Essa diferença foi notável quando se associou o tempo de  
7 amamentação dos bezerros com o tempo de pastejo, ócio e ruminação das mães, no  
8 qual houve diferença entre matrizes Nelore com cria Nelore, onde estas ruminaram  
9 menos do que as matrizes Nelore com cria mestiça, no qual, esses resultados foram  
10 atribuídos à maior frequência de mamadas de bezerros Nelore, interferindo no  
11 consumo de fibras pela matriz, diminuindo seu tempo de ruminação.

12

#### 13 8.6 DIAS EM ABERTO

14

15 Em relação à variável dias em aberto, as matrizes com cria Nelore  
16 necessitaram de um maior período para recuperação (196 dias), o qual foi significativo  
17 ( $p < 0,05$ ) quando comparado com as matrizes com cria  $\frac{1}{2}$  sangue Nelore  $\frac{1}{2}$  sangue  
18 Angus (137 dias) (TABELA 8). Esse fator se deve provavelmente a perda de escore  
19 do dia do nascimento até o dia da primeira IATF, que para os animais com cria mestiça  
20 foi de 0,23 pontos no escore corporal enquanto para os animais com cria Nelore foi  
21 de 0,33 pontos. Resultados semelhantes foram encontrados por Possa *et al.* (2015),  
22 que avaliou o efeito da perda do escore corporal sobre a formação de corpo lúteo  
23 indicando a ovulação das vacas, no qual o grupo de animais que apresentaram maior  
24 perda de condição corporal após o parto, gerou uma resposta diretamente  
25 proporcional sobre o retorno à reprodução, por não ocorrer a formação de corpo lúteo.

26

27 Em trabalho realizado por Silva *et al.* (2015a), os melhores índices produtivos  
28 e reprodutivos, dentro de uma propriedade, são atribuídos ao controle de um conjunto  
29 de fatores, sendo eles: controle zootécnico preciso, esquema de estação de monta  
30 natural, programas de IATF, manejo sanitário e nutricional eficientes e também à  
31 assistência veterinária sempre presente. No experimento os dois grupos foram  
32 tratados da mesma forma em todos os quesitos, sendo assim, provavelmente o efeito  
33 de comportamento da raça da cria sobre a condição corporal da matriz tenha sido o  
34 principal fator para um maior período de dias em aberto das vacas com cria Nelore,  
ou seja, a menor dependência do leite materno para os bezerros mestiços

1 provavelmente colaborou para os melhores resultados gerados por suas mães e,  
2 conseqüentemente, uma maior porcentagem de gestantes neste tratamento (TABELA  
3 9).

4

5 TABELA 8 – DIAS EM ABERTO DA MATRIZ APÓS O PARTO.

Variável	Raça da cria		Média	Valor P
	Nelore	Angus		
n	49	59	-	-
DEA (dias)	196 ± 13 a	137 ± 7 b	164	0,0010

6 n – Número de animais, DEA – Dias em aberto.

7 FONTE: O autor (2022).

8

9 Como visto anteriormente, os valores de condição corporal dos animais do  
10 presente experimento estavam dentro do intervalo estabelecido por alguns autores,  
11 para que houvesse uma boa atividade cíclica dos ovários (SONOHATA *et al.*, 2009;  
12 BARBOSA *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2013). No entanto, a taxa de prenhez entre  
13 os lotes foi afetada pela interferência da cria, onde as matrizes com cria mestiça  
14 tiveram melhor desempenho reprodutivo no diagnóstico de gestação da primeira IATF  
15 com 66,10% de prenhez, na segunda IATF com 18,64% e no diagnóstico final (após  
16 repasse com touro) que foi de 91,52% de vacas prenhes. Já as matrizes com cria  
17 Nelore obtiveram respectivamente para 1ª IATF, 2ª IATF e diagnóstico final os valores  
18 de 32,65%, 24,24% e 63,26% de prenhez (TABELA 9).

19

20 TABELA 9 - PORCENTAGEM DE VACAS PRENHAS DA 1ª IATF, DA 2ª IATF E DO TOURO.

Variável	Raça da cria	
	Nelore	Angus
Número de animais	49	59
Prenha da 1ª IATF	16 (32,65%)	39 (66,10%)
Prenha da 2ª IATF	8 (16,33%)	11 (18,64%)
Prenhez final (IATF+TOURO)	31 (63,27%)	54 (91,53%)
Vazia	18 (36,73%)	5 (8,48%)

21 IATF: Inseminação Artificial em Tempo Fixo

22 FONTE: O autor (2022).

23

24 Resultados semelhantes foram obtidos por Ferreira *et al.* (2013), onde o  
25 escore da vaca refletiu na porcentagem de animais gestantes, no qual animais com  
26 baixo escore ( $\leq 2$ ) ao final da estação apresentaram 65,9% de prenhez, e animais com  
27 bom escore corporal ( $> 2$ ) apresentaram 86,5% de prenhez. Da mesma forma, Torres  
28 (2015) também demonstrou que nos lotes onde o escore estava próximo de 3 (escala  
29 1 a 5), o índice de prenhez na primeira IATF foi satisfatório (52,03%). Corroborando  
30 os resultados, Camargo *et al.* (2017) constataram que fêmeas com melhores escores  
31 de condição corporal apresentaram melhores taxas de prenhez.

As taxas de prenhez obtidas ao final da estação reprodutiva estão relacionados ao menor escore corporal observado nos animais com cria Nelore, sendo provocados por um conjunto de fatores, como a dependência do bezerro Nelore sobre a matriz, a característica racial dos bezerros mestiços que tendem a buscar suprir sua demanda nutricional além do leite materno, nas pastagens e na suplementação mineral mais precocemente.

### 8.7 PESO CORPORAL E EFICIÊNCIA PRODUTIVA DA MATRIZ AO DESMAME DO BEZERRO

Com relação à característica peso corporal da matriz ao desmame, as matrizes com cria  $\frac{1}{2}$  sangue Nelore  $\frac{1}{2}$  sangue Angus foram significativamente ( $p < 0,05$ ) mais pesadas (462,37 kg) que as matrizes com cria Nelore (442,06 kg) (TABELA 10). Esses resultados podem estar correlacionados com o escore de condição corporal dessas matrizes, como comentado anteriormente.

Alguns estudos demonstraram correlação positiva e moderada (0,36 a 0,46) entre peso e escore de condição corporal (Arango *et al.*, 2002; Mercadante *et al.*, 2006; Fernandes, 2012). Segundo os autores, esses resultados mostram que vacas mais pesadas apresentam melhor escore de condição corporal, indicando desta forma que a seleção do animal pelo peso, afeta as medidas de escore corporal.

TABELA 10 – PESO CORPORAL E EFICIÊNCIA PRODUTIVA DA MATRIZ NO DIA DO DESMAME DO BEZERRO.

Variável	Raça da cria		Média	Valor P
	Nelore	Angus		
N	49	59	-	-
PC ao desmame (kg)	442,06 ± 7,17 b	462,37 ± 6,25 a	453,26	0,0379
EPV (kg bezerro/kg vaca)	0,506 ± 0,011 b	0,586 ± 0,010 a	0,550	<0,0001
P285d (kg)	221,45 ± 4,16 b	268,25 ± 3,57 a	247,26	<0,0001

n – Número de animais, PC – Peso corporal em quilogramas da matriz ao desmame da cria, EPV – Eficiência produtiva da vaca em quilograma de bezerro produzido por quilograma de vaca. P285- Peso médio da cria ao desmame.

FONTE: O autor (2022).

Com relação à eficiência produtiva, as matrizes com cria  $\frac{1}{2}$  sangue Nelore  $\frac{1}{2}$  sangue Angus apresentaram eficiência superior ( $p < 0,05$ ) às matrizes com cria Nelore (TABELA 10). Acredita-se que a perda de peso e de escore corporal tenha colaborado para o menor desempenho das matrizes com bezerros Nelore. Segundo Silva *et al.* (2015b), há correlação positiva e moderada (0,47) do peso da vaca com o peso do bezerro ao desmame. A correlação entre essas características também é mencionada

1 por Boligon *et al.* (2013). Desta forma, a produtividade nos lotes de cria recebe forte  
2 influência do peso do bezerro produzido na desmama pelo peso da vaca (BALDI *et*  
3 *al.*, 2008). Paralelamente, Adans (2019) constatou que matrizes com menor escore  
4 corporal produziram bezerros mais leves que matrizes com escores mais elevados.

5 Além do maior peso ao desmame nas vacas que pariram mestiços, também  
6 verificou-se ( $p < 0,05$ ) maior eficiência nestas matrizes. Esta melhor eficiência pode ser  
7 atribuída ao maior peso do bezerro ao desmame que foi de 268,25 kg para os bezerros  
8 meio sangue e de 221,45 kg para os bezerros puros (TABELA 9). Semelhante a esses  
9 resultados, Franqueiro (2018), ao avaliar o uso do *creep feeding* para bezerros Nelore  
10 e mestiços Nelore X Angus, verificou maior peso ao desmame nos animais meio  
11 sangue, demonstrando o efeito nutricional sobre o potencial genético dos animais  
12 cruzados. Segundo Godoy *et al.* (2004), uma das principais características que exerce  
13 influência sobre a eficiência produtiva e reprodutiva é a qualidade genética dos  
14 animais.

15 Embora esses fatores possam ter colaborado para os resultados observados,  
16 outro elemento que, provavelmente, tenha contribuído de forma mais expressiva para  
17 esses resultados de melhor eficiência nas matrizes com cria mestiça, é o potencial  
18 genético para a precocidade da raça Angus (BRESOLIN *et al.*, 2013), presente no  
19 grupo dos bezerros que se destacaram, uma vez que os animais taurinos apresentam  
20 em geral um crescimento mais acelerado e uma maior deposição de gordura  
21 subcutânea e intramuscular que os zebuínos (CHARDULO *et al.*, 2013).

22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36

## 9. CONCLUSÃO

Conclui-se que as matrizes com crias mestiças têm melhor desempenho produtivo e reprodutivo do que as com cria Nelore quando são ofertadas condições nutricionais adequadas. Os bezerros  $\frac{1}{2}$  Nelore  $\frac{1}{2}$  Angus demonstraram um melhor desempenho que os bezerros Nelore, isso por questões genéticas e considerando um ambiente favorável (boa disponibilidade de nutrientes).

Provavelmente, as crias mestiças  $\frac{1}{2}$ Angus  $\frac{1}{2}$ Nelore se mostraram mais independentes mamando menos e ingerindo mais alimento sólido no creep feeding, o que teria influenciado na reprodução da matriz.

O cruzamento com raças taurinas se mostrou uma ótima alternativa para aumento da produtividade onde o objetivo é a produção de animais destinados ao sistema de engorda, no qual o produto formado (bezerros) foram mais pesados ao desmame e com menor desgaste da matriz, proporcionando um menor intervalo entre partos para esse grupo de animais.

## REFERÊNCIAS



1  
2 ABUD, L. J.; ABUD, C. O. G.; COSTA, G. L.; FIORAVATI, M. C. S.; MARTINS, C.  
3 F.; PIMENTEL, C. M. M.; & SERENO, J. R. B. Perfil bioquímico e hematológico  
4 associados à ocorrência da gestação em novilhas Nelore. **Acta Veterinária**  
5 **Brasilica**, [S.l.], v.10, n.1, p.16-24, 2016. Doi:  
6 <https://doi.org/10.21708/avb.2016.10.1.5461>.

7  
8 Adams, S. M. Nutrição pré-parto da vaca e seus reflexos na produção e composição  
9 do leite e no desempenho do bezerro. 2019. Disponível em:  
10 <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/16773>.

11  
12 ARANGO, J. A.; CUNDIFF, L. V.; VAN VLECK, L. D. Genetic parameters for weight,  
13 weight adjusted for body condition score, height and body condition score in beef  
14 cows. **Journal of Animal Science**, vol. 80, n. 12, p.3112-3122, 2002. Doi:  
15 <https://doi.org/10.2527/2002.80123112x>.

16  
17 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANGUS. Associação Brasileira de Angus abre  
18 registro da raça Ultrablack. 2022

19  
20 AYRES, H.; FERREIRA, R. M.; TORRES-JUNIOR, J. R. S.; DEMÉTRIO, C. G.B.;  
21 SÁ FILHO, M. F.; GIMENES, L. U.; PENTEADO, L.; D'OCCHIO, M. J.; &  
22 BARUSELLI, P. S. Inferences of body energy reserves on conception rate of suckled  
23 Zebu beef cows subjected to timed artificial insemination followed by natural mating.  
24 **Theriogenology**, v. 82, n. 4, p. 529–536, 2014. Doi:  
25 <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2014.04.026>.

26  
27 BALDI, F.; ALENCAR, M. M. D; FREITAS, A. R. D; & BARBOSA, R. T. Parâmetros  
28 genéticos para características de tamanho e de condição corporal, eficiência  
29 reprodutiva e longevidade em fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de**  
30 **Zootecnia**, vol. 37, n. 2, p.247-253, 2008. Doi: [https://doi.org/10.1590/S1516-](https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000200010)  
31 [35982008000200010](https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000200010).

32  
33 BARBOSA, C. F.; JACOMINI, J. O.; DINIZ, E. G.; DOS SANTOS, R. M.; &  
34 TAVARES, M. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de  
35 gestação em vacas leiteiras mestiças. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 1,  
36 p.79-84, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000100011>

37  
38 BOLIGON, A.A.; SALA, V. E.; MERCADANTE, M. E. Z.; RIBEIRO, E. G.; CYRILLO,  
39 J. N. D. S. G.; & ALBUQUERQUE, L. G. D. Parâmetros genéticos para diferentes  
40 relações de peso ao nascer e à desmama em vacas da raça Nelore. *Ciência Rural*,  
41 v.43, n.4, p.676-681, 2013. Doi: [https://doi.org/10.1590/S0103-](https://doi.org/10.1590/S0103-84782013005000019)  
42 [84782013005000019](https://doi.org/10.1590/S0103-84782013005000019)

43  
44 BRESOLIN, T.; EVERLING, D. M.; RORATO, P. R. N.; BOLIGON, A. A.; WEBER,  
45 T.; & ARAUJO, R. O. D. Associação genética entre características de escores  
46 visuais e de crescimento para a raça Angus. **X Simpósio Brasileiro de**  
47 **Melhoramento Animal**, Uberaba-MG – 18 a 23 de agosto de 2013.

48  
49 CAETANO, Z. C. P. Estudo genético-quantitativo de características de crescimento  
50 pré-desmama em bovinos de corte de diferentes composições raciais. 2020.

1 Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/194152>>.

2  
3 CAMARGO, L. M.; SILVA, R. C. P.; RIBEIRO JUNIOR, M.; MARQUES, M. O.; &  
4 HARTMANN, W. Influência dos escores de condição corporal e da heterose sobre  
5 os resultados da inseminação artificial em tempo fixo. **Revista Eletrônica**  
6 **Biociências**, Biotecnologia e Saúde, n. 19, p. 1-10, 2017.

7  
8 CARDOSO, F.F.; CARDELLINO, R.A.; CAMPOS, L.T. Componentes de  
9 (co)variância e parâmetros genéticos de caracteres pós-desmama em bovinos da  
10 raça Angus. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 2, p. 313-319, 2004.

11  
12 CARVALHO, E. R. D. (2014). Remoção de bezerros e/ou ECG na taxa de prenhez  
13 de vacas Nelore paridas submetidas à IATF e seus eleitos no desempenho das  
14 crias. **Dissertação de Mestrado**. 2014.

15  
16 CARVALHO, R. S. influência da alteração do escore de condição corporal e de  
17 hormônios metabólicos pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas Nelore  
18 inseminadas em tempo fixo. **Trabalho apresentado ao Programa de Pós-**  
19 **Graduação em Zootecnia como parte das exigências para obtenção do título**  
20 **de Mestre**. BOTUCATU - SP Novembro – 2017.

21  
22 CASTRO, F. C.; FERNANDES, H.; & LEAL, C. L. V. Sistemas de manejo para  
23 maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. **Vet. Zoot.**,  
24 41–61, 2018.

25  
26 CHARDULO, L. A. L.; SILVEIRA, A. C.; VIANELLO, F. Analytical Aspects for  
27 Tropical Meat Quality Assessment. In: LIMA, G. P. P.; VIANELLO, F. (Ed.). **Food**  
28 **Quality, Safety and Technology**. Vienna: Springer Vienna, 2013. p. 53–62.

29  
30 CLIMENI, B.S.O. A implantação de IATF (inseminação em tempo fixo) juntamente  
31 da IA (inseminação tradicional) como mecanismos alternativos para o manejo  
32 reprodutivo de bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**.  
33 Ano VI –Número 10 –Janeiro de 2008.

34  
35 COPPING, K. J.; HOARE, A.; CALLAGHAN, M.; MCMILLEN, I. C.; RODGERS, R.  
36 J.; & PERRY, V. E. A. Fetal programming in 2-year-old calving heifers:  
37 periconception and first trimester protein restriction alters fetal growth in a gender  
38 specific manner. **Animal Production Science**, Queensland, v. 54, 1333–1337,  
39 2014.

40  
41 CROWE, M. A; DISKIN, M. G.; & WILLIAMS, E. J. Parturition to resumption of  
42 ovarian cyclicity: comparative aspects of beef and dairy cows. **Animal: an**  
43 **International Journal of Animal Bioscience**, v. 8, n. Suppl 1, p. 40–53, 2014. Doi:  
44 10.1017/S1751731114000251.

45  
46 CUBAS, A. C.; PEROTTO, D.; ABRHÃO, J. J. D. S.; & MELLA, S. C. Desempenho  
47 até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de**  
48 **Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 694-701, 2001. DOI:  
49 <https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000300013>  
50

1 DA SILVA, A. L.; SATO, G. Y. P.; BORDIN, R. D. A.; & BUENO, R. A raça Senepol  
2 como alternativa para o melhoramento genético em bovinos de corte. **Revista**  
3 **Eletrônica Anima Terra**, v. 6, p. 27-52, 2018.

4  
5 DE ANDRADE, R. B.; DA SILVA, V. C. F.; DA SILVA, A. F.; CALDAS, S. A.; DA  
6 COSTA, O. M.; ABIDU-FIGUEIREDO, M.; & PALHANO, H. B. Avaliação  
7 embrionária e fetal por ultrassonografia em fêmeas bovinas leiteiras mestiças  
8 submetidas à inseminação artificial ou inseminação artificial em tempo fixo.  
9 **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 39, n. 1, p. 7-19, 2017. doi:  
10 10.29374/2527-2179.bjvm342.

11  
12 DE CASTRO M. M.; PALAZZO, E. L.; & COELHO, L. A. F. Utilização da  
13 ultrassonografia por via transretal em vacas da raça girolando para  
14 acompanhamento do desenvolvimento embrionário e/ou fetal 26 a 181 dias de  
15 gestação. **Nucleus Animalium**, v. 3, n. 1, p. 37-60, 2011. DOI:  
16 10.3738/1982.2278.492.

17  
18 DIAS, L. L. R.; ORLANDINI, C. F.; STEINER, D.; MARTINS, W. D. C.;  
19 BOSCARATO, A. G.; & ALBERTON, L. R. Ganho de peso e características de  
20 carcaça de bovinos Nelore e meio sangue Angus-Nelore em regime de  
21 suplementação a pasto. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 3, p.  
22 155-160, jul./set. 2015.

23  
24 EMBRAPA GADO DE CORTE. Reprodução Animal. Estatísticas | Mundo | Gado de  
25 corte. 2017. Disponível em <[https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4227153/artigo-ainseminacao-artificial-em-tempo-fixo-iatf-serve-ou-nao-para-a-minha-propriedade)  
26 [/noticia/4227153/artigo-ainseminacao-artificial-em-tempo-fixo-iatf-serve-ou-nao-](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4227153/artigo-ainseminacao-artificial-em-tempo-fixo-iatf-serve-ou-nao-para-a-minha-propriedade)  
27 [para-a-minha-propriedade](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4227153/artigo-ainseminacao-artificial-em-tempo-fixo-iatf-serve-ou-nao-para-a-minha-propriedade)>. Acesso em 19 de mar. de 2020.

28  
29 FERNANDES, A. F. D. A. Associação de escores de condição corporal com  
30 características reprodutivas de vacas Nelore e com desempenho de seus bezerros.  
31 2012. x, 77 f. **Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,**  
32 **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Jaboticabal, 2012. Disponível  
33 em: <<http://hdl.handle.net/11449/92571>>.

34  
35 FERREIRA, A. M., GOULART, I. L. & ALMEIDA NETO, J. R. M. Tempo para  
36 recuperação da atividade ovariana luteal cíclica em vacas mestiças leiteiras magras  
37 com anestro. **PUBVET**, 13, 2, 1-7. (2019). Doi:  
38 <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n2a269.1-7>

39  
40 FERREIRA, A. D. M.; Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas  
41 mais comuns (causas e tratamentos). Juiz de Fora: Minas Gerai-Brasil. ed. do Autor,  
42 p. 422, 2010.

43  
44 FERREIRA, M. C. N.; Miranda, R.; Figueiredo, M. A.; Costa, O. M.; & Palhano, H.  
45 B. Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça Nelore  
46 sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (IATF).  
47 **Semina: Ciências Agrárias**, [s.l.], v. 34, n. 4, p.1865-1866, Universidade Estadual  
48 de Londrina. 2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n4p1861>.

49  
50 FRANQUEIRO, L. S. Uso do *creep feeding* na suplementação de bezerros de corte.

1 2018. 19 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Medicina  
2 Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em:  
3 <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23649>.

4  
5 FREITAS, R. A. A. D. Avaliação do perfil sérico bioquímico na concepção de fêmeas  
6 da raça Nelore. 2018. 38 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em**  
7 **Zootecnia)** – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível  
8 em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23646>

9  
10 GODOY, M. M.; ALVES, J. B.; MONTEIRO, A. L. G.; & FILHO, W. V. V. Parâmetros  
11 Reprodutivo e Metabólico de Vacas da Raça Guzará Suplementadas no Pré e Pós-  
12 Parto. R. Bras. Zootec., v.33, n.1, p.103-111, 2004. Doi:  
13 <https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000100014>.

14  
15 GONZÁLEZ, F. H. D.; CONCEIÇÃO, T. R.; SIQUEIRA, A. J. S.; & LA ROSA, V. L.  
16 Variações sanguíneas de ureia, creatinina, albumina e fósforo em bovinos de corte  
17 no Rio Grande do Sul. **A Hora Veterinária**, v. 20, n. 1, p. 59-62, 2000.

18  
19 GONZÁLEZ, F. H. D. Uso do perfil metabólico no diagnóstico de doenças  
20 metabólico-nutricionais em ruminantes. In: **González, F. H. D. (ed.). Doze leituras**  
21 **em bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio  
22 Grande do Sul, 2018. v. 1, p. 99-111

23  
24 GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. O leite como indicador metabólico-nutricional  
25 em vacas. **A hora veterinária**, v. 22, n. 131, p. 36-38, 2003.

26  
27 GREENWOOD, P. L.; CAFE, L. M. Prenatal and pre-weaning growth and nutrition  
28 of cattle: longterm consequences for beef production. **Animal**, Cambridge, v. 1, n.  
29 9, p. 1283–1296, 2007.

30  
31 GREGORY, R.M.; & SIQUEIRA, A.J.S. Fertilidade de vacas de corte com diferentes  
32 níveis de albumina sérica em aleitamento permanente e interrompido. **Revista**  
33 **Brasileira de Reprodução Animal**. v. 7, n. 1, p. 47-50, 1983.

34  
35 KANEKO, J. J., HARVEY, J. W., BRUSS, M. L. Clinical biochemistry of domestic  
36 animals. 6th ed. **San Diego: Elsevier / Academic Press**. 2008, 918 p.

37  
38 KIPPERT, C. J.; RORATO, P. R. N., LOPES, J. S., WEBER, T., & BOLIGON, A. A.  
39 Efeitos genéticos aditivos diretos e maternos heterozigóticos sobre os  
40 desempenhos pré e pósdesmama em uma população multirracial Aberdeen Angus  
41 x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n.8, p. 1383-1391, 2008  
42 Doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000800007>.

43  
44 KLUSKA, S.; BALDI, F.; OLIVIERI, B. F.; BONAMY, M.; CHIAIA, H. L. J.; FEITOSA,  
45 F. L. B.; BERTON, M. P.; PERIPOLLI, E.; LEMOS, M. V. A.; TONUSSI R. L.; LÔBO,  
46 R. B.; MAGNABOSCO, C. U.; DI CROCE, F.; OSTERSTOCK, J.; PEREIRA, A. S.  
47 C.; MUNARI, D. P.; BEZERRA, L. A. F.; LOPES, F. B. Estimates of genetic  
48 parameters for growth, reproductive, and carcass traits in Nelore cattle using the  
49 single step genomic BLUP procedure. **Livestock Science**, v. 216, p. 203-209, out.  
50 2018.

1  
2 MACHADO, P. C. Estudo de associação genômica ampla (GWAS) para  
3 características de escore visual de conformação, precocidade e musculosidade na  
4 raça nelore. 2021.

5  
6 MAGNABOSCO, C. U.; LOPES, F. B.; MAMEDE, M.; & SAINZ, R. D. Utilização de  
7 touros geneticamente avaliados como ferramenta para melhorar a produtividade de  
8 sistemas de bovinos de corte. **Revista Colombiana de Ciências Pecuárias**,  
9 Colômbia, v. 26, p. 284-291, 2013.

10  
11 MARCONDES, M. I.; VALADARES FILHO, S. D. C.; OLIVEIRA, I. M. D.; PAULINO,  
12 P. V. R.; VALADARES, R. F. D.; & DETMANN, E. Eficiência alimentar de bovinos  
13 puros e mestiços recebendo alto ou baixo nível de concentrado. **Revista Brasileira**  
14 **de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 6, p. 1313-1324, 2011.  
15 <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000600021>.

16  
17 MARQUES, R. S.; COOKE, R. F.; RODRIGUES, M. C.; MORIEL, P.; & BOHNERT,  
18 D. W. Impacts of cow body condition score during gestation on weaning performance  
19 of the offspring. **Livestock Science**, v.191, p.174–178. (2016).

20  
21 MERCADANTE, M. E. Z.; RAZOOK, A. G.; SILVA, J. A. V.; & FIGUEIREDO, L. A.  
22 Escore de condição corporal de vacas da raça Nelore e suas relações com  
23 características de tamanho e reprodução. **Archivos Latinoamericanos**  
24 **Producción Animal**, vol. 14, n. 4, p.143-147, 2006.

25  
26 MONÇÃO, F. P.; DE OLIVEIRA, E. R.; MOURA, L. V.; DE TONISSI, R. H.; & DE  
27 GÓES, B. Desenvolvimento da microbiota ruminal de bezerros: revisão de  
28 literatura. *Revista Unimontes Científica*, Montes Claros, v. 15, n. 1, p. 76-89, 2013.

29  
30 MORIEL, P. COOKE, R. F., BOHNERT, D. W., VENDRAMINI, J. M. B., &  
31 ARTHINGTON, J. D. Effects of energy supplementation frequency and forage  
32 quality on performance, reproductive, and physiological responses of replacement  
33 beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 90, n. 7, p. 2371-2380, 2012. Doi:  
34 <https://doi.org/10.2527/jas.2011-4958>.

35  
36 NOGUEIRA, E.; MORAIS, M.G.; ANDRADE, V.J.; ROCHA, E. D. S.; SILVA, A. S.;  
37 & BRITO, A. T. Efeito do creep-feeding sobre o desempenho de bezerros e a  
38 eficiência reprodutiva de primíparas Nelore em pastejo. **Arquivo Brasileiro de**  
39 **Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.607-813, 2006. Doi:  
40 <https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000400024>.

41  
42 OLIVEIRA, B. I. C.; RIBAS, F.C.; ARNONE, B. Influência do escore de condição  
43 corporal na reprodução de bovinos de corte. **REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA**  
44 **DE CIÊNCIAS APLICADAS DA FAIT** - ISSN:1806-6933 Ano XII Número 4 –  
45 Outubro de 2015 – Periódico Anual.

46  
47 PAES, P.R.O. A influência do desmame, da contenção em tronco e do transporte  
48 rodoviário na etologia, hematologia e bioquímica clínica de bovinos da raça Nelore  
49 (*Bos indicus*). 123p. **Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina Veterinária e**  
50 **Zootecnia da Universidade Estadual Paulista**. Botucatu, São Paulo, 2005.



1  
2 PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SILVA, E. V. C. Aspectos básicos do  
3 comportamento social de bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 31,  
4 n. 2, p. 172-176, 2007.

5  
6 PEIXOTO, L. A. D. O.; BRONDANI, I. L.; NÖRNBERG, J. L.; RESTLE, J.; FILHO,  
7 D. C. A.; PAZINI, M.; CORADINI, M. T.; & DOS SANTOS, C. V. M. Perfil metabólico  
8 protéico e taxas de concepção de vacas de corte mantidas em pastagem natural ou  
9 suplementadas com farelo de trigo com ou sem uréia. **Ciência Rural** [online]. v. 36,  
10 n. 6 , pp. 1873-1877, 2006. Doi: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000600032>>.

11  
12  
13 PINHEIRO, F. A. Vacinação pré-parto de vacas Nelore contra diarreia neonatal.  
14 **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, 2021.

15  
16 POSSA, M. G.; NETO, A. P.; BERNARDI, F.; MOTA, M.; & MARTINEZ, A. Pós parto  
17 de vacas leiteiras oriundas de rebanhos da agricultura familiar do município de  
18 realeza – paraná. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer -  
19 Goiânia, v.11 n.22; p. 2015. Doi:  
20 [http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia\\_Biosfera\\_2015\\_210](http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_210).

21  
22 RESENDE, V. J. G. O efeito do intervalo entre partos na viabilidade económica das  
23 explorações de bovinos de leite. 2016. **Dissertação de Mestrado**. Universidade de  
24 Évora. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/18428>.

25  
26 RODRIGUES, W.B.; WECHSLER, F. S.; COSTA, D. S.; & NOGUEIRA, E.  
27 Comportamento alimentar de vacas Nelore e de seus bezerros puros ou mestiços.  
28 **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** [online]. v. 68, n. 03, pp.  
29 596-604. 2016. Doi: <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-7991>>.

30  
31 SAINZ, R. D. et al. Desempenho e qualidade de carcaça de bovinos da raça Nelore  
32 e seus cruzamentos com as raças Aberdeen Angus e Brahman. Disponível  
33 em:<[http://www.guaporepecuaria.com.br/pecuaria/trabalhos/14\\_nem\\_cruzamento\\_](http://www.guaporepecuaria.com.br/pecuaria/trabalhos/14_nem_cruzamento_angus_brahman/proj_carcaca1.html)  
34 [angus\\_brahman/proj\\_carcaca1.html](http://www.guaporepecuaria.com.br/pecuaria/trabalhos/14_nem_cruzamento_angus_brahman/proj_carcaca1.html)>. Acesso em: 15 set. 2020.

35  
36 SAMADI, F.; PHILLIPS, N. J.; BLACHE, D.; MARTIN, G. B.; & D'OCCHIO, M. J.  
37 Interrelationships of nutrition, metabolic hormones and resumption of ovulation in  
38 multiparous suckled beef cows on subtropical pastures. **Animal Reproduction**  
39 **Science**, v. 137, n. 3-4, p. 137-144, 2013. Doi:  
40 <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2012.12.012>

41  
42 SANTOS, Mateus Emanuel Pereira. Efeitos da suplementação pré-parto sobre o  
43 desempenho produtivo, reprodutivo e perfil metabólico de vacas Nelore em pastejo.  
44 2021. 36 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa,  
45 Viçosa. 2021. Disponível em: <https://locus.ufv.br//handle/123456789/28175>.

46  
47 SAUBERLICH, H. E.; SKALA, J. H.; DOWDY, R.P. Laboratory tests for the  
48 assessment of nutritional status. **CRC Critical Reviews in Clinical Laboratory**  
49 **Sciences**, v. 4, n. 3, p. 215-340. 1973.

50

1 SHORT, R. E., BELLOWS, R. A., STAIGMILLER, R. B., BERARDINELLI, J. G., &  
2 CUSTER, E. E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in  
3 postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, 68(3), 799–816, 1990.  
4 <http://www.journalofanimalscience.org/content/68/3/799.abstract>. DOI:  
5 <https://doi.org/10.2527/1990.683799x>

6  
7 SILVA, E. J. D.; Campos, M. D. S. M.; Maciel, J. P. O.; Melo, E. D. V. M.;  
8 Nascimento, P. S.; Chaves, M. S.; & Bartolomeu, C. C. Estudo dos índices de  
9 desempenho Reprodutivo de bovinos de três propriedades situadas no Agreste e  
10 Zona da Mata do Estado de Pernambuco. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 11, n. 4, p.1-  
11 4, out. 2015 (a). Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/2492>.

12  
13 SILVA, R.M.H. A importância da IATF na rentabilidade da fase de cria. Trabalho de  
14 Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Mato  
15 Grosso, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em  
16 Zootecnia. Cuiabá, Mato Grosso. 2017.

17  
18 SILVA, R.M.; SOUZA, J.C.; FERNANDES, H.J.; ABREU, U.G.P.; FERRAZ FILHO,  
19 P.B.; & ROSA, A.N. Eficiência produtiva ao desmame de vacas Nelore criadas no  
20 Pantanal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, p.1105-  
21 1110, 2015 (b). Doi: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-6909>.

22  
23 SONOHATA, M.M.; OLIVEIRA, C.A.L.; CANUTO, N.G.D.; ABREU, U.G.P. &  
24 FERNANDES, D.D. 2009. Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo  
25 de vacas no Pantanal do Mato Grosso do Sul. Brasil. **Revista Brasileira de Saúde**  
26 **e Produção Animal**, v. 10, n. 4, p. 988-998, 2009.

27  
28 TORRES, H. A. L.; TINEO, J. S. A.; & RAIDAN, F. S. S. Influência do escore de  
29 condição corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte. **Archivos de**  
30 **zootecnia**, v. 64, n. 247, p. 255-259, 2015. Disponible en:  
31 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49541390008>.

32  
33 VARGAS JR. F.M.; WECHSLER, F. S.; ROSSI, P.; DE OLIVEIRA, M. V. M.; &  
34 SCHMIDT, P. Ingestive behavior of Nelore cows and their straightbred or crossbred  
35 calves1. *R. Bras. Zootec.*, v.39, n.3, p.648-655, 2010. Doi:  
36 <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000300026>

37  
38 VIZCARRA, J. A.; WETTEMANN, R. P.; SPITZER, J. C.; & MORRISON, D. G. Body  
39 Condition at Parturition and Postpartum Weight Gain Influence Luteal Activity and  
40 Concentrations of Glucose, Insulin, and Nonesterified Fatty Acids in Plasma of  
41 Primiparous Beef Cows. **Journal of Animal Science**, v. 76, n. 4, p. 927–936, 1998.  
42 Doi: <https://doi.org/10.2527/1998.764927x>.

43  
44 WELCH, J.C.; HOOPER, A.P. Ingestión de alimentos y agua. In: CHURCH, D.C.  
45 (Ed.) *El rumiante fisiología digestiva y nutrición*. Zaragoza: Acribia, p.117-126, 1993.

46  
47 WITTEWER, F.; BÖHMWALD, H.; CONTRERAS, P.A.; PHIL, M.; & FILOZA, J.  
48 Análisis de los resultados de perfiles metabólicos en rebaños lecheros en Chile.  
49 **Archivos de Medicina Veterinaria**, v.19, p.35-45, 1987.



- 1 ZAMBONI, V. T. Correlação entre escores visuais de conformação e indicadores de
- 2 desempenho, características de carcaça e de carne de novilhos Nelore e cruzados
- 3 Aberdeen Angus X Nelore. Araçatuba, 2010. 91 p. **Dissertação (Mestrado) –**
- 4 **Universidade Estadual Paulista**, Faculdade de Odontologia e Curso de Medicina
- 5 Veterinária, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/94747>>.
- 6
- 7