

**DIFERENTES MÉTODOS DE DESMAMA DE BEZERROS
DE CORTE SOBRE A AVALIAÇÃO
COMPORTAMENTAL E DESEMPENHO BIOLÓGICO**

WESLEN QUEIROZ DE ALCANTARA

ITAPETINGA
BAHIA – BRASIL
Março de 2022



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**DIFERENTES MÉTODOS DE DESMAMA DE BEZERROS
DE CORTE SOBRE A AVALIAÇÃO
COMPORTAMENTAL E DESEMPENHO BIOLÓGICO**

Autor: Weslen Queiroz de Alcantara
Orientador: Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva

ITAPETINGA
BAHIA – BRASIL
Março de 2022

WESLEN QUEIROZ DE ALCANTARA

**DIFERENTES MÉTODOS DE DESMAMA DE BEZERROS DE
CORTE SOBRE A AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL E
DESEMPENHO BIOLÓGICO**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós- Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva

Coorientador: Prof. Dr. Fábio Andrade Teixeira

ITAPETINGA
BAHIA – BRASIL
Março de 2022

Ficha Catalográfica Preparada pela Biblioteca da UESB, Campus de Itapetinga

636.213 Alcantara, Weslen Queiroz de.
A321d Diferentes métodos de desmama de bezerros de corte sobre a avaliação comportamental e desempenho biológico. / Weslen Queiroz de Alcantara. - Itapetinga: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2022.
34fl.

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós- Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Sob a orientação do Prof. D. Sc. Fabiano Ferreira da Silva e coorientação do Prof. D. Sc. Fábio Andrade Teixeira.

1. Bezerros de corte - Desmama. 2. Desmama – Métodos - Avaliação.
3. Bezerros - Manejo. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. II. Silva, Fabiano Ferreira da. III. Teixeira, Fábio Andrade. IV. Título.

CDD(21): 636.213

Catologação na fonte:

Adalice Gustavo da Silva – CRB/5-535
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para Desdobramento por Assunto:

1. Nelore – Bezerros de corte - Desmama
2. Desmama - Comportamento Animal
3. Desmama - Desempenho Animal

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA - PPZ
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

Campus Itapetinga-BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

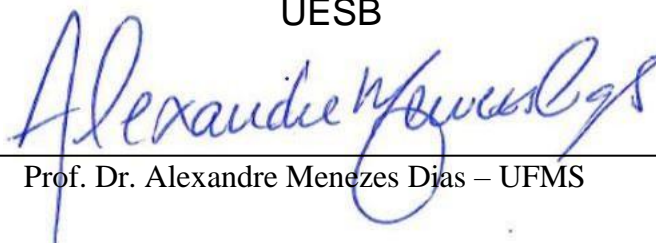
Título: “Diferentes Métodos de Desmama de Bezerros de Corte Sobre a Avaliação Comportamental e Desempenho Biológico”.

Autor (a): Weslen Queiroz de Alcantara
Orientador (a): Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva
Coorientador (a): Prof. Dr. Fábio Andrade Teixeira

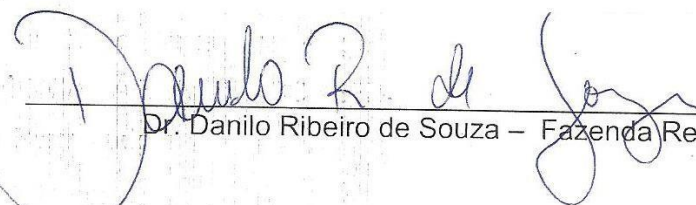
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:



Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva –
UESB



Prof. Dr. Alexandre Menezes Dias – UFMS



Dr. Danilo Ribeiro de Souza – Fazenda Reunidas 2K

Data de realização: 31 de março de 2022

“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.”

Paulo Freire

À Deus por me conceder proteção, força e coragem nesta conquista. Aos meus pais, namorada e familiares que são exemplos de conquista e esforço. Aos professores que contribuíram diretamente para minha aprendizagem.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus que é fonte de toda a sabedoria, oferecendo o dom do entendimento e da inteligência como arma indispensável na superação dos obstáculos. Nunca me abandona nas horas de angústias, me conforta e me guia na caminhada para superar os desafios e alcançar os objetivos da minha profissão.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, por ter me possibilitado desenvolver este trabalho, em especial, ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPZ).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos.

Ao professor Dr. Fabiano Ferreira da Silva, pela orientação, apoio, paciência, pela experiência adquirida sob sua orientação e que muito contribuiu para conclusão do curso.

Ao meu coorientador professor Dr. Fábio Andrade Teixeira, por todo conhecimento transmitido, pela paciência em me ajudar no que fosse preciso.

Ao Zootecnista Dr. Danilo Ribeiro de Souza e a André Dias Fontes proprietário da Fazenda Reunidas 2K, pela a oportunidade de realização do experimento na fazenda e pela assistência prestada na execução.

À minha mãe Lucilene Queiroz de Alcântara, heroína que me deu apoio e incentivo. Ao meu pai Francisco Assis de Alcântara que me fortaleceu e foi essencial nessa conquista. Aos meus irmãos, Evelyn Rodrigues de Alcântara, Everton Brito de Alcântara e Francielly Queiroz de Alcântara.

À minha namorada Maria Eliene Sousa da Silva pelo companheirismo, paciência e amor demonstrado por mim.

Aos meus avós maternos e tias, que apesar da distância me influenciaram e contribuíram para dar continuidade aos estudos.

Aos bolsistas de iniciação científica e voluntários do curso de zootecnia que ajudaram na realização do experimento: Bianca Lagoas, Caio Sócrates, Lívia Fernandes, Alexander Pavan, Jaine Borges, Iandra Freitas, Eliomar Oliveira, Caique Reis, Samara Santos, Willians Porto e Marcelo Santos.

Aos colegas do curso de pós-graduação, pelo companheirismo durante esses anos de muito trabalho, em especial, à Carla Cordeiro, Diego Santana, Hugo Santos, Natan Teles, Ricardo Filho e Cristóvão Pereira pela imensa colaboração.

Aos professores e funcionários da UESB, pela amizade e colaboração e a todos que

contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos. Que o nosso Deus todo poderoso abençoe a cada um de vocês.

MUITO OBRIGADO!

BIOGRAFIA

WESLEN QUEIROZ DE ALCANTARA, filho de Lucilene Queiroz de Alcantara e Francisco Assis de Alcantara, nasceu em Guarulhos – São Paulo, no dia 30 de julho de 1993. Em dezembro de 2019, concluiu o curso de Zootecnia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Crato -Ceará. Em março de 2020, iniciou o Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Zootecnia (PPZ), em nível de Mestrado, área de concentração Produção de Ruminantes, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, realizando estudos na área de Bovinocultura de corte, sob a orientação do Professor Fabiano Ferreira da Silva.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. REFERENCIAL TEÓRICO.....	1
1.1 Introdução	1
1.2 A Pecuária de corte no Brasil.....	2
1.3 Processo de Desmama de Bezerros de Corte	3
1.4 O Crescimento Pós-desmama de Bezerros de Corte.....	3
1.5 O estresse da separação na desmama de bezerros de Corte	4
1.6 Métodos de Desmama de Bezerros de Corte	5
1.7 Estratégias Comuns de Desmama de Bezerros de Corte	6
1.7.1 Separação de forma abrupta.....	7
1.7.2 Separação por cerca e com uso de Vacas Madrinhas	8
1.7.3 Separação em Dois Estágios	8
1.8 Referências Bibliográficas	11
II. OBJETIVO	14
2.1 Objetivo Geral.....	14
2.2 Objetivos Específicos.....	14
III. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1 Ética Animal.....	15
3.2 Localização e duração	15
3.5 Tratamentos.....	17
3.6 Análise do Comportamento Animal.....	18
3.7 Desempenho Animal.....	19
3.8 Delineamento experimental e análise estatística.....	19

	viii
3.8.1 Análise do Comportamento Animal	20
3.8.2 Desempenho Animal.....	20
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1 Comportamento Animal.....	22
4.2 Desempenho Animal	28
V. CONCLUSÃO.....	32
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Piquetes utilizados no experimento.....	16
Figura 2. Dispositivo de retalho nasal, também denominado de tabuleta ou desmamador	18

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Composição Química da Forragem.....	16
Tabela 2. Composição Centesimal do Sal Mineral para Fase de Cria.	17
Tabela 3. Tempo gasto (minutos) por bezerros em diferentes comportamentos no período de 48 horas após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD), e desmama em dois estágios (2 ESTG).....	22
Tabela 4. Tempo gasto (minutos) por bezerras em diferentes comportamentos no período de 48 horas após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).....	23
Tabela 5. Avaliação do tempo gasto (minutos) no comportamento entre bezerros machos e fêmeas nos mesmos tratamentos no período de 48 horas após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).....	27
Tabela 6. Número de vocalizações por hora após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).	27
Tabela 7. Desempenho de bezerros em um período pós-desmama a separação das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).	29
Tabela 8. Desempenho de bezerras em um período pós-desmama a separação das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).	29

RESUMO

ALCANTARA, Weslen Queiroz de. **Diferentes Métodos de Desmama de Bezerros de Corte Sobre a Avaliação Comportamental e Desempenho Biológico**. Itapetinga, BA: UESB, 2022. 34 p. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes). *

Objetivou-se avaliar três métodos de desmama de em bezerros de corte e suas implicações sobre o desempenho biológico e comportamental dos animais. Foram utilizados três tratamentos em um delineamento inteiramente casualizado: desmama convencional (CON), a prática de separar abruptamente bezerros das vacas sem outro manejo; desmama com vacas madrinhas (MAD), onde os bezerros foram afastados das vacas, porém, estavam em convívio com outras vacas; e desmama em dois estágios (2 ESTG), no qual os bezerros inicialmente foram impedidos de amamentar por um período (Estágio 1), sete dias após foi realizada a separação do par (Estágio 2). Foram utilizados 63 bezerros machos e fêmeas da raça Nelore, com idade entre 7-9 meses, com duração de 130 dias. Para avaliação do desempenho os animais foram pesados nos dias, 0 (dia da desmama), 8, 22, 49 e 130. A avaliação do comportamento animal foi realizada a partir do dia 0 por 48 horas, e incluiu as atividades: pastejando, ruminando, ócio, parado, caminhando, ingerindo água, tentativa de mamada, costeando a cerca, e vocalizando. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos comparados pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%. Vacas madrinhas afetaram o tempo de pastejos das bezerras (462,5 min/dia), ingerindo água (23,1 min/dia) e o tempo caminhando em machos (357,5 min/dia) e fêmeas (343,1 min/dia). A desmama convencional afetou o tempo em ócio dos bezerros (403,8 min/dia), e os animais passaram mais tempo costeando a cerca (39,4 min/dia). A desmama em 2 ESTG diminuiu significativamente o número de vocalizações por hora dos animais comparada a desmama CON (3,7 vs 19,7). A desmama em 2 ESTG diminuiu o ganho de peso no período de privação da mamada dos bezerros (-0,207 kg/dia) e das bezerras (0,038 kg/dia), havendo um ganho compensatório no período posterior (0,475 e 1,155 kg/dia). Não houve diferenças ganho de peso dentro dos três tratamentos para os bezerros no período em geral (d 0 a 130), no entanto, as vacas madrinhas influenciaram significativamente o ganho de peso das bezerras (0,685 kg/dia). A estratégia de desmama com vacas madrinhas é a mais indicada. Uma vez que reduz os sinais de angústias de bezerros no período de desmama, melhorando o comportamento dos animais. Não comprometeu o ganho de peso dos machos e proporcionou melhor ganho de peso nas fêmeas.

Palavras-chave: Pastejo, Crescimento, Nelore, Tabuleta Nasal, Separação

* Orientador: Fabiano Ferreira da Silva, D.Sc. UESB e Coorientador: Prof. Fábio Andrade Teixeira, D.Sc. UESB.

ABSTRACT

ALCANTARA, Weslen Queiroz de. **Behavioral Assessment and Biological Performance of Calves Weaned Under Different Methods.** Itapetinga, BA: UESB, 2022. 34 p. Dissertation (Master in Animal Science, Area of Concentration in Ruminant Production).*

It was aimed to evaluate three weaning methods in beef calves and their implications on the biological and behavioral performance of the animals. Three treatments were used in a completely randomized design: conventional weaning (CON), the practice of abruptly separating calves from cows without further management; weaning with godmother cows (MAD), where the calves were separated from the cows, however, they were in contact with other cows; and two-stage weaning (2ESTG), in which calves were initially prevented from breastfeeding for a period (Stage 1), seven days later pair separation was performed (Stage 2). Sixty-three male and female Nelore calves aged 7-9 months were used, with a duration of 130 days. To evaluate the performance of the animals, they were performed from day 0 for 48 hours, and included the activities: grazing, ruminating, idle, standing, walking, drinking water, suckling attempt, coasting the fence and vocalizing. Data were selected for analysis of variance and results compared using the Tukey test at a 5% significance level. Godmother cows affected calves grazing time (462.5 min/day), drinking water (23.1 min/day) and walking time in males (357.5 min/day) and females (343.1 min/day). Conventional weaning affected the idle time of the calves (403.8 min/day), and the animals spent more time coasting along the fence (39.4 min/day). Weaning at 2 ESTG significantly decreased the number of vocalizations per hour of animals compared to CON weaning (3.7 vs 19.7). Weaning at (2 ESTG) decreased weight gain in the period of suckling deprivation of calves (-0.207 kg/day) and calves (0.038 kg/day), with a compensatory gain in the later period (0.475 and 1.155 kg/day). There were no differences in weight gain within the three treatments for the calves in the period in general (d 0 to 130), however, the godmother cows significantly influenced the weight gain of the calves (0.685 kg/day). The weaning strategy with godmother cows is the most indicated. Since it reduces the signs of distress in calves during the weaning period, improving the animals' behavior. It did not compromise the weight gain of males and provided better weight gain in females.

Keywords: Grazing, Growth, Nelore, Nose Flaps, Separation

* Advisor: Fabiano Ferreira da Silva, D.Sc. UESB e Co-advisor: Prof. Fábio Andrade Teixeira, D.Sc. UESB

I. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Introdução

A desmama do gado de corte é tradicionalmente realizada quando o bezerro atinge em torno 6 a 8 meses de vida, o que envolve a separação dos bezerros das vacas. Após a desmama, os bezerros são realocados para um pasto próximo por um breve período, o que os impede de mamar, mas permite algum contato social com suas mães, ou separados das mães à distância, impedindo qualquer contato direto.

A grande questão é que a época de desmama é um período de considerável estresse para vacas e bezerros sendo desmamados abruptamente, mudando-os para um pasto distante exibindo maiores sinais de angústia, como evidenciado pelo aumento da movimentação, vocalização e diminuição do consumo de alimento em comparação com bezerros com contato temporário (Stookey et al., 1997; Price et al., 2003). Para Price (2008), esses índices comportamentais resultam na perda de contato social entre o par de vaca-bezerro e a negação da amamentação, podendo ser detectados durante semanas após a desmama.

Tais alterações no comportamento evidenciam que o método tradicional de aparte traz efeitos negativos sobre o bem-estar animal. Apresentando menor desempenho no período seguinte da recria e redução da imunidade, tornando o bezerro mais suscetível a doenças.

A desmama é um dos fatores cruciais para o sucesso na bovinocultura de corte. Existem maneiras de tentar sutillar o estresse causado pela separação, como por exemplo, suplementação em substituição ao leite, desmama em dois estágios, que é um método recente de separação de bezerros em 2 estágios, inicialmente impedindo-os de mamar por um breve período (estágio 1) e depois separando-os de sua mãe (estágio 2). São relatados como menos angustiantes em comparação com bezerros desmamados usando o método tradicional (abrupto), baseado em dados comportamentais (Haley et al., 2001, 2005).

Por fim, temos o método com o convívio de vacas “madrinhas”, que exercem ação de facilitadoras sociais dos bezerros recém-desmamados. Estas técnicas podem propiciar ao bezerro uma melhor adaptação a uma nova fase de vida, sem contato com a mãe. Os

trabalhos de pesquisa que documentam as mudanças fisiológicas do estresse associado à desmama são limitados aos efeitos da separação abrupta versus nenhuma separação de bezerros de suas mães.

Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo avaliar diferentes métodos de desmama de bezerros e suas implicações sobre o desempenho biológico e comportamental.

1.2 A Pecuária de corte no Brasil

O rebanho bovino do Brasil cresceu 1,5% em 2020 após dois anos seguidos de queda, chegando a 218,2 milhões de cabeças, maior efetivo desde 2016. A alta do preço do boi gordo, do bezerro e o crescimento nas exportações de carne contribuíram para o aumento das criações no Brasil, que tradicionalmente possui o maior rebanho bovino comercial no mundo. (IBGE, 2020; USDA, 2020).

Segundo o IBGE (2020), o Centro-Oeste respondeu por 34,6% do total (75,4 milhões), a maior alta anual foi na região Norte, de 5,5%, ou mais 2,7 milhões de cabeças, somando 52,4 milhões, conforme os dados. Mato Grosso continuou com o maior rebanho de bovinos no Brasil, com 32,7 milhões de cabeças e alta de 2,3% ante 2019. Já Goiás teve alta de 3,5% e fechou o ano de 2020 com 23,6 milhões de cabeças de gado. Em terceiro lugar aparece o Pará, com 22,3 milhões de cabeças, crescimento de 6,3%. Em quarto, perdendo a terceira posição para o Pará, veio Minas Gerais, com alta anual de 6,6% em seu rebanho, totalizando 22,2 milhões de cabeças.

A maior parte da pecuária de corte brasileira é de natureza extensiva, devido à extensão territorial do país apta para esta atividade, entretanto, existem áreas onde são utilizados sistemas intensivos, porém em pequena escala em relação ao rebanho total (Silva, 2008). Em maior ou menor escala, a pecuária de corte é uma atividade que existe em todos os estados do país, se adequando às circunstâncias e aspectos específicos de cada região.

O sistema de produção predominante no Brasil ainda é o extensivo, mas a intensificação das práticas modernas tem aumentado a produtividade. (Macedo, 2006). O que sustenta o desenvolvimento da atividade extensiva de forma ampla é ser considerada de baixo custo e investimento (Brisolara, 2001).

Segundo Bragatto (2008), uma das maiores barreiras para melhorar a produtividade da pecuária brasileira é a falta de padronização. IEL, Sebrae e CNA (2000) confirmam e enfatizam essa afirmação de que há grande heterogeneidade na atividade

pecuária brasileira, níveis distintos de capitalização, diferentes sistemas criativos e grande variedade de raças.

Isso pode ser resumido porque a gestão do meio rural ainda é baseada na prática familiar, sem o respaldo das recomendações de técnicas de gestão que incentivam aqueles que gostam da atividade, mas não têm embasamento gerencial e baixo uso de tecnologia, o que leva à baixa rentabilidade. (Carvalho et al. 2006; Miguel et al., 2007).

1.3 Processo de Desmama de Bezerros de Corte

A desmama artificial data do Neolítico (4000 a.c) testemunhado pelos níveis de isótopos de nitrogênio nos dentes do gado doméstico achados arqueológicos em Bercy, França. A desmama do bezerro pode ser entendida como o término da amamentação de leite por separação forçada ou separação natural da mãe e seu bezerro. (Conde et al. 2002; Haley et al. 2006).

No nascimento, começa a relação entre um bezerro e sua mãe, que ornece os primeiros cuidados maternos pelo instinto de proteção. Essa relação é reforçada por estímulos olfativos, visuais, auditivos, gustativos e táteis e culmina na amamentação (Encarnação et al., 1995). Por padrão, a desmama dos bezerros ocorre naturalmente, porém, com o aumento da demanda por leite e carne bovina, técnicas de desmama artificial foram empregadas para aumentar a disponibilidade de fontes de leite e carne para consumo humano. (Myers et al., 1999).

Quando atingem 6-8 meses de idade, os bezerros são desmamados devido a parâmetros zootécnicos dos animais, como baixo desempenho reprodutivo e subalimentação das vacas, que geralmente é o período em que se inicia a estação seca. Nesse período, além dos bezerros serem privados do leite materno, a disponibilidade de pastagens é menor e de pior qualidade. Portanto, esses fatores acabam criando estresse e perda de peso, tornando os bezerros mais suscetíveis a doenças e parasitoses. (Encarnação et al., 1995).

No Brasil, onde a taxa média de desmama dos rebanhos de corte é de 55%, o peso médio do bezerro é de 140 kg, e o rendimento médio de bezerros por vaca no rebanho é de 77 kg. Para um rebanho de cria, apresenta valores muito baixos para quem busca maiores resultados e rentabilidade (Restle & Vaz, 1998).

1.4 O Crescimento Pós-desmama de Bezerros de Corte

O ganho de peso é um dos métodos mais usados para avaliar o desempenho animal

(ou seja, a taxa de crescimento). O crescimento progride gradualmente desde a fertilização até o parto. Esse crescimento é proporcionado pelo potencial genético do feto e pela oferta de nutrientes maternos.

A etapa mais importante do processo de produção de bezerros é após a desmama e, mesmo assim, muitos produtores acabam negligenciando os cuidados e comprometendo a vida produtiva dos animais. É nessa fase que se formam as principais estruturas musculares, ósseas e de órgãos internos, responsáveis pela produção ideal do bovino. O ganho de peso nesta fase determinará o tamanho adulto do animal e o momento das próximas fases de produção, como idade ao abate e idade ao primeiro acasalamento (Barcellos, 2011).

Um certo ganho de peso é necessário para que o animal atinja a meta de forma efetiva, pois existe uma ligação entre a idade do animal e o tamanho, quando o ganho de peso é zero, o animal só vai aumentar de idade e não crescer, pode-se dizer que a fonte de alimentação apenas fornecer a necessidade de manutenção funcional. Se esse limite ultrapassar 60 dias, algumas metas como peso de abate e qualidade da carcaça podem ser irreversivelmente perdidas.

Segundo Barcellos (2011), os músculos dos bovinos que não ganham peso após a desmama nunca se desenvolverão adequadamente. Os produtores devem entender que o gado de corte cresce de 6 a 12 meses, esta é a etapa mais importante do processo de produção e qualquer restrição alimentar pode prejudicar muito o sistema.

1.5 O estresse da separação na desmama de bezerros de Corte

Encarnação et al. (1995), destaca a importância central do conceito de desmama no estudo do desenvolvimento do animal. O organismo que está em pleno crescimento, durante o período de desmama, tem de fazer a mudança de um estado de completa dependência dos cuidados maternos, para um de independência. Apesar disso, a desmama é pouco entendida e muitas vezes negligenciada.

O processo de desmama gera efeitos acumulativos de estresse emocional e nutricional fazendo que o bezerro perca peso e demore a se recuperar. O estresse à desmama pode afetar a capacidade imunológica, com riscos de morbidade e morte, ocorrendo principalmente doenças nos tratos respiratórios e digestivos (Encarnação et al., 1995). Galef (1981), já observava que o processo de desmama envolve mudanças comportamentais, nutricionais, morfológicas, fisiológicas e metabólicas.

A necessidade da desmama no gado de corte se justifica pela necessidade de

melhorar a condição corporal das matrizes. Por estarem livres da necessidade de produzirem leite, as vacas podem utilizar essa energia para melhorar ou manter sua condição corporal, sem comprometer sua função reprodutiva. (Encarnação et al., 1995). Outros autores também salientam que uma condição corporal ruim da vaca inibe a manifestação do cio. (Rutter & Randel 1984).

1.6 Métodos de Desmama de Bezerros de Corte

A desmama convencional, também conhecida como desmama tradicional, é o método mais utilizado atualmente. Ocorre quando o bezerro atinge 6-8 meses de idade, ou seja, quando já está apto a se alimentar totalmente a pasto.

As vacas estão no final da lactação neste momento, permitindo que elas readquiram peso corporal, mas essa recuperação é muito limitada pois a pastagem começa a perder qualidade, portanto, essa prática só deve ser feita se as vacas conseguirem manter a lactação e boa condição corporal (Costa, 2006).

Segundo Oliveira et al. (2006), a desmama convencional geralmente é selecionada quando se espera que as condições climáticas favoreçam o desenvolvimento da pastagem. Além disso, a vaca deve estar em boas condições físicas e ser capaz de ciclar normalmente.

Na escolha da desmama tradicional, deve-se considerar o menor custo operacional, o manejo mais fácil e o menor estresse dos animais, pois bezerros de 6 a 8 meses já são ruminantes, ou seja, já consomem os pastos em sua alimentação, antes mesmo da separação da mãe (Oliveira et al., 2006).

A desmama precoce tem como objetivo principal aumentar a eficiência reprodutiva das vacas, deste modo, os bezerros ao atingirem uma idade próxima dos quatro meses são separados de sua mãe de forma antecipada. (Almeida et al., 2004).

Nesse processo de desmama deve-se aumentar o cuidado com o bezerro, disponibilizando condições que não afetem o desempenho do animal. Nesse método há a necessidade de suplementação dos bezerros, uma vez que, na ausência da ingestão de leite obriga o animal a alterar precocemente sua alimentação e devido à baixa capacidade física do rúmen limitando a ingestão de nutrientes necessária oriunda das pastagens. Caso a pastagens apresente deficiências nutricionais, a ausência do leite se torna mais evidente.

Com a finalidade de maximizar o potencial reprodutivo das vacas, o método de desmame temporário consiste na interrupção da amamentação dos bezerros por um curto espaço de tempo, com duração de 48 a 72 horas de separação dos bezerros de suas mães,

os quais são mantidos confinados com fornecimento de alimento e água. Entretanto, caso a propriedade apresente um baixo nível nutricional das matrizes esse processo pode ser ineficaz no potencial reprodutivo. (Marques, 2013).

Marques (2013), menciona que a desmama temporária pode ser realizada utilizando a tabuleta nasal (desmamador), servindo como uma ferramenta que evita a amamentação, mas que permite que o bezerro esteja próximo da vaca. Esse método não deve ser aplicado em bezerros com idade inferior a 40 dias de vida, e em bezerros com peso inferior a 40 kg de peso corporal.

A desmama tardia ocorre quando o bezerro alcança por volta de 10 meses de idade, expressando a proximidade do seu comportamento natural de desmama. Para realizar essa estratégia a propriedade deve ter um plano nutricional excelente, onde posteriormente os animais serão enviados diretamente ao confinamento. (Gottschall, 2009).

Em condições naturais, o desmame envolve a diminuição gradual da oferta de leite da mãe e um aumento concomitante da ingestão de alimentos sólidos pelos filhotes, que é acompanhado por uma redução gradual do vínculo materno-filial. (Martin, 1984).

A relação entre a mãe e sua prole nos mamíferos pode ser esquematicamente dividida em três etapas: durante os primeiros meses de vida a mãe procura e inicia o contato com os filhotes; mais tarde, o jovem será responsável pela maior parte do contato social e de mamada e, finalmente, a mãe passa a rejeitar algumas das tentativas de mamada até que seja interrompida permanentemente. (Trivers, 1974). Em bovinos, o processo de desmame pode ser acompanhado por um aumento da agressividade da mãe em relação aos filhotes. (Broom & Fraser, 2015).

1.7 Estratégias Comuns de Desmama de Bezerros de Corte

Independente que o bezerro seja ou não desmamado por um período de tempo predeterminado, ou simplesmente separado de sua mãe imediatamente antes da comercialização, a separação física ou desmama de um bezerro de sua mãe é invariavelmente algo estressor. O estresse resultante da separação física do par vaca/bezerro tem sido quantificado pelo aumento da vocalização, ritmo e alterações fisiológicas do bezerro (Newberry & Swanson, 2008).

Arthington et al. (2008), avaliaram quatro estratégias de manejo de desmama: 1) desmama no dia do embarque para transferência de propriedades (controle); 2) concentrado antes da desmama e embarque (creep-feeding); 3) desmama e ração concentrada suplementar no pasto antes do embarque (pré-desmama); 4) desmama aos 70

a 90 dias de idade e mantidos a pasto (desmama precoce).

Os bezerros desmamados precocemente obtiveram o maior ganho médio diário (GMD), quando comparados ao tratamento controle. Durante a primeira semana após o embarque, os bezerros desmamados precocemente consumiram mais concentrado e menos feno quando comparados com bezerros controle ou bezerros pré-desmamados, e consumiram mais concentrado e uma quantidade semelhante de feno quando comparados com bezerros alimentados com creep-feeding (Arthington et al. 2008).

Boyles et al. (2007) pesquisaram os efeitos das estratégias de manejo no desmame sobre o desempenho e a saúde de bezerros durante um período de 28 dias de confinamento. Os autores avaliaram bezerros desmamados no momento do transporte, bezerros desmamados e confinados por 30 dias antes do transporte sem contato de cerca e bezerros desmamados 30 dias antes do transporte e permitindo o contato da linha da cerca com suas mães. Bezerros desmamados no momento do transporte e bezerros desmamados na cerca tiveram GMD maior (1,4 e 1,3 kg/d), quando comparados com bezerros desmamados em confinamento sem contato de cerca (0,9 kg/d). A morbidade no confinamento foi reduzida em bezerros desmamados com linha de cerca (15%) quando comparados com bezerros desmamados no transporte e bezerros desmamados em confinamento sem contato de cerca (28% e 38% respectivamente).

Bailey et al. (2016), estudaram 3 estratégias de manejo de desmama por 28 dias: 1) desmama em confinamento com separação da mãe; 2) desmama na da linha da cerca com contato da mãe; ou 3) desmama na linha de cerca com acesso complementar à ração concentrada fornecida aos bezerros em confinamento. O GMD foi maior para bezerros desmamados em confinamento (0,31 kg/d). Os tratamentos 2 e 3 apresentaram resultados negativos para ganho de peso de -0,31 kg/dia para o 2 e -0,22 kg/dia para o tratamento 3.

Embora tenham sido encontradas diferenças no GMD entre os tratamentos durante os primeiros 28 dias pós desmama, não houve diferenças no peso corporal final, dias de alimentação ou características da carcaça entre os tratamentos experimentais (Bailey et al., 2016).

Price et al. (2003), relataram que permitir o contato da linha de cerca entre bezerros de corte e suas mães a desmama reduziu os efeitos negativos da separação imediata no comportamento e na taxa de crescimento dos bezerros.

1.7.1 Separação de forma abrupta

A separação abrupta, ou desmame tradicional, é um método usado por muitas

operações de vaca-bezerro que é definido como a separação completa do bezerro da vaca em um momento abrupto. Segundo Haddad & Mendes (2010), a separação abrupta é o método mais utilizado na desmama, que consiste basicamente na separação do par vaca/bezerro até que a vaca não produza mais leite naquela lactação.

Isso é feito movendo o bezerro e a vaca para duas áreas separadas sem contato. Os bezerros podem ser retirados da fazenda, alocados em lotes confinados ou colocados em pequenos piquetes de pasto. As vacas são deslocadas da área imediatamente para garantir que nenhum contato seja feito. Muitas vezes, essa prática pode agrupar bezerros de diferentes lotes, o que pode aumentar o estresse desses animais. (Hahn, 2021).

As respostas comportamentais a este evento são previsíveis e permanecem detectáveis por vários dias após a separação. Vacas e bezerros vocalizam repetidamente e passam mais tempo andando, enquanto passam menos tempo comendo e descansando. Esses desvios do comportamento normal fornecem evidências de que o método tradicional de desmama por separação tem um efeito negativo sobre o bem-estar dos bovinos de corte. (Haley et al., 2005; Veissier et al., 1989).

1.7.2 Separação por cerca e com uso de Vacas Madrinhas

A separação por cerca do par vaca/bezerro é uma tentativa de impedir a mamada e ao mesmo tempo, gerar um período transitório na separação, minimizando o transtorno emocional em ambos os animais. A divisão em piquetes próximos, permite a separação do úbere da vaca e bezerro, sem perder o contato visual com a mãe. No entanto, o excesso de permanência na cerca de divisa entres os piquetes podem gerar um atraso significativo no rompimento do vínculo materno-filial (Enriquez, 2009).

As vacas madrinhas são animais já conhecidos dos bezerros que após a separação do par vaca/bezerro (mãe e filho), os bezerros são deslocados a piquetes onde convivem com as vacas que devem ser animais contemporâneos dos bezerros, que possam ser utilizadas como guias para os mesmos e facilitadoras no manejo do lote (Paranhos et al., 2004).

1.7.3 Separação em Dois Estágios

A separação em dois estágios é um método de desmama desenvolvido mais recentemente que inclui dois estágios e começa no processo de pré-desmama: (estágio 1), onde é implantado nos bezerros um dispositivo plástico anti-sucção (às vezes chamado de “tabuleta nasal” ou “desmamador”), que é uma lâmina plástica fixada na narina do

bezerro, projetando-se acima da boca, impedindo o ato de mamar, cerca de uma semana antes do desmame e retornam às suas mães; (estágio 2) as abas do nariz são removidas dos bezerros e os pares vaca/bezerro são permanentemente separados.

A tabuleta não impede os comportamentos de beber água e pastoreio dos animais. Permite o convívio do bezerro ao lado da mãe, sendo uma técnica que pode excluir as alterações psicológicas devido ao afastamento do convívio materno. O uso da tabuleta nasal pode ocasionar tentativas frustradas de mamada, mas não há indício de que a técnica prejudique o desenvolvimento dos bezerros. Dependendo do tipo e fabricante das abas do nariz, as tabuletas podem permanecer em bezerros de 4 a 14 dias antes do desmame. (Enriquez, 2009; Gottschall, 2009; Haddad & Mendes, 2010).

O uso da tabuleta nasal que pode ser considerado como o método de desmame em duas etapas, no qual em um primeiro momento o bezerro permanece com a mãe, mas é impedido de mamar e, posteriormente, há a separação definitiva da mãe, demonstra-se eficiente quanto a diminuição de comportamentos como vocalização e locomoção. No entanto, não impactou as respostas em termos de taxa de crescimento ao final do experimento, quando comparado ao desmame abrupto (Haley et al., 2005).

Haley et al. (2005) relataram que bezerros de dois estágios vocalizaram 96,6% menos e gastaram 78,9% menos tempo andando, 23,0% mais tempo comendo e 24,1% mais tempo descansando, do que os bezerros controle. O GMD foi maior 7 dias após a separação, assim como, as taxas de crescimento 7 semanas após a separação, mas não impactando na taxa de crescimento ao final.

Haley et al. (2005) e Freeman et al. (2016) encontraram GMD menor durante a semana de privação da mamada. Freeman et al. (2016) observaram menor GMD 42 dias pós-desmame dos bezerros de dois estágios (0,41 kg/d) em comparação aos bezerros controle e desmame tardio (0,56 e 0,67 kg/d, respectivamente).

Sayre et al. (2019) realizaram um estudo que comparou quatro grupos de tratamento pré desmama: o uso da tabuleta nasal, usados sete dias antes da desmama; desmama tradicional; desmama tradicional com creep-feeding por três semanas antes da desmama; e o uso de retalhos nasais sete dias antes do desmame e creep-feeding por três semanas antes do desmame.

Neste estudo, observaram que os bezerros com tabuleta nasal e creep-feeding tiveram GMD de 1,225kg/dia, maior do que bezerros que foram desmamados somente com tabuleta nasal 0,217 kg/dia e os da desmama tradicional 0,249 kg/dia. E tendeu a ter maior GMD em comparação com bezerros desmamados tradicionais com creep-feeding

0,911 kg/dia, durante o período de 7 dias em que as tabuletas foram colocadas nos dos bezerros. Ambos os tratamentos com creep-feeding tenderam a ter maior peso corporal ao desmame do que os tratamentos sem suplementação. (Sayre et al. 2019).

Em um sentido restrito, o desmame é um período relativamente breve durante a ontogenia dos mamíferos, quando a prole muda do leite materno para alimentos sólidos como fonte de nutrição. Em um sentido amplo, porém, o desmame abrange todo o conjunto de mudanças comportamentais, nutricionais, morfológicas e fisiológicas que constituem a transição para uma existência adulta independente: uma grande transformação que pode abranger um período extenso na ontogenia (Galef 1981).

Diferentes estratégias de desmama podem alterar o comportamento, o desempenho e os percentuais de morbidade e mortalidade no início do período de desmama. No entanto, o impacto no desempenho durante todo o período de alimentação parece ser insignificante. Cada sistema de desmama tem vantagens e desvantagens inerentes.

Condições ambientais, terra disponível, instalações, equipamentos, água, ração e mão de obra devem ser cuidadosamente considerados ao avaliar as estratégias de desmama. Embora as condições e os recursos disponíveis sejam frequentemente a principal consideração ao selecionar uma estratégia de desmama, a saúde e o bem-estar animal também devem ser considerados. Independentemente do método, a desmama dos bezerros por um período de tempo definido antes da comercialização melhora a saúde e o bem-estar dos bezerros após a comercialização.

1.8 Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, L. S. P. de; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame e suplementação no desenvolvimento de novilhas de corte. **Revista brasileira de zootecnia= Brazilian journal of animal science**. Viçosa, MG. Vol. 33, n. 6, supl. 2 (nov./dez. 2004), p. 2086-2094, 2004.
- ARTHINGTON, J. D., X. QIU, R. F. COOKE, J. M. B. VANDRAMINI, D. B. ARAUJO, C. C. CHASE, JR., AND S. W. COLEMAN. Effects of preshipping management on measures of stress and performance of beef steers during feedlot receiving. **J. Anim. Sci.** 86:2016–2023, 2008.
- BAILEY, E. A., J. R. JAEGER, J. W. WAGGONER, G. W. PREEDY, L. A. PACHECO, AND K. C. OLSON. Effect of fence-line or drylot weaning on the health and performance of beef calves during weaning, receiving, and finishing. **Prof. Anim. Sci.** 32:220–228, 2016.
- BARCELLOS, J.O.J.; OLIVEIRA, T.E.; MARQUES, P.R. et al. (eds.). **Bovinocultura de corte: cadeia produtiva & sistemas de produção**. Guaíba: Agrolivros, p.: 203 – 206, 2011.
- BOYLES, S. L., S. C. LOERCH, AND G. D. LOWE. Effects of weaning management strategies on performance and health of calves during feedlot receiving. **Prof. Anim. Sci.** 23:637–641, 2007.
- BRAGATTO, S. A. Um Estudo Sobre a Padronização na Cadeia de Carne Bovina de Corte Brasileira. **Revista Produção Online**. v.8 n.4. dezembro 2008. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
- BRISOLARA, C.S. **Análise intertemporal de alternativas tecnológicas na bovinocultura de corte gaúcha**. 138f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Economia Rural – Faculdade de Economia Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Domestic animal behaviour and welfare**. Cabi, 2015.
- CARVALHO, P. C. F. et al. Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., 2006.p. 156-202, 2006.
- CONDE L. D., MARÚN C., SUIB S. L., AND FATHI Z., “Frequency effects in the catalytic oligomerization of methane via microwave heating,” in **ACS Division of Fuel Chemistry**, Preprints, vol. 47, no. 1, pp. 273–277, 2002.
- COSTA, E. C.; **Desmame e recria de bovinos de corte**. SENAR - Porto Alegre - RS, 2006.
- ENCARNAÇÃO, R. de O. Estresse e produção animal. Campo Grande: **EMBRAPACNPGC**, 1986. 32p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 34).
- ENRÍQUEZ, D. H. **Relação do método de desmame e da disponibilidade de leite materno com o comportamento de bezerros de corte**. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina

FREEMAN, S. R., PICKWORTH POOLE, C. L., POORE, M. H., & ALLEY, M. L. 085 Impact of Three Weaning Strategies on Calf Activity and Behavior at Weaning and Productivity after Weaning. **Journal of Animal Science**, 95, 2016.

GALEF, B.G. The ecology of weaning: parasitism and achievement of independence by altricial mammals. In: GUBERNICK, D.J.; KLOPFER, P.H. **Parental care in mammals**. New York: Plenum, p.211-241, 1981.

GOTTSCHALL, C. S. Produção de novilhos precoces: nutrição, manejo e custos de produção. **Agropecuária**, 2001.

HADDAD, C. M.; MENDES, C. Q.; PIRES, A. V. (Ed.). Manejo da estação de monta, das vacas e crias. In: **Bovinocultura de corte**. FEALQ, 2010

HAHN, M. D. **Methods to Reducing Weaning Stress in Early Weaned Spring Beef Calves**. 2021. Tese de Doutorado. University of Arkansas.

HALEY D. B., HALEY C. D. B., and ALL J., “The behavioural response of cattle (**Bos**,” no. June, 2006.

HALEY, D. B.; BAILEY, D. W.; STOOKEY, J. M. The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate. **Journal of animal science**, v. 83, n. 9, p. 2205-2214, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal **PPM**, 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/31722-ppm-2020-rebanho-bovino-cresce-1-5-e-chega-a-218-2-milhoes-de-cabecas>. Acesso em 03 de outubro de 2021.

IEL, SEBRAE e CNA. **Estudo sobre a Eficiência Econômica e Competitividade da cadeia Agroindustrial da Pecuária de Corte no Brasil**. Brasília: IEL, 2000. 414p.

MACEDO, L. O. B. Modernização da Pecuária de Corte Bovina no Brasil e a Importância do Crédito Rural. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.36, n.7, p.83-95, 2006.

MARQUES, Pedro Rocha.; MENEGASSI, Sílvio Renato Oliveira (coord.) Manejo do desmame de bezerros. In: **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte**. Guaíba: **Agrolivros**, 186p. il, 2013.

MARTIN, Paul. The meaning of weaning. **Animal behaviour**, 1984.

MIGUEL, L.A.; MIELITZ NETTO, C.G.A.; NABINGER, C. et al. Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Estudo e Debate**, Lajeado-RS, v, 14, nº2, pp. 95-125, 2007.

MYERS S. E., FAULKNER D. B., IRELAND F. A., AND PARRETT D. F., “Comparison of three weaning ages on cow-calf performance and steer carcass traits,” **J. Anim. Sci.**, vol. 77, no. 2, pp. 323–329, 1999.

NEWBERRY, R. C., & SWANSON, J. C. Implications of breaking mother–young social bonds. **Applied Animal Behaviour Science**, 110(1-2), 3-23, 2008.

PARANHOS da COSTA M. J. R.; TOLEDO, L. M. de; SCHMIDEK, A. A criação de bezerros de corte:conhecer para melhorar a eficiência. Cultivar Bovinos, Porto Alegre, n. 06, **Caderno Técnico**, p. 02-07, abr.2004.

PRICE, E. O., HARRIS, J. E., BORGWARDT, R. E., SWEEN, M. L., & CONNOR, J. M. Fenceline contact of beef calves with their dams at weaning reduces the negative effects of separation on behavior and growth rate. **Journal of Animal Science**, 81(1), 116-121, 2003.

REINHARDT V., REINHARDT A., Natural sucking performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). **Journal of Agricultural Science Cambridge** 96:309-313, 1981.

RESTLE, J. et al. Desenvolvimento de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos desmamados aos 3 ou 7 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 5, p. 1023-1030, 1999.

RESTLE, J., VAZ, F.N. Desmame precoce de bezerros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE, São Paulo 2, 1998, **Anais...** São Paulo, p.3-9, 1998.

RUTTER, LH.; RANDEL, R.D. Postpartum nutrient intake and body condition: effect of pituitary function and onset of estrus in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.58, n.2, p.265-274, 1984.

SAYRE, K.; LIPPOLIS, K.; CLARK, C.. Effects of Combining Nose Flap Weaning with Short-Term Creep Feeding of Beef Calves on Cow and Calf Performance. **Iowa State University Research and Demonstration Farms Progress Reports**, v. 2018, n. 1, 2019.

TRIVERS, R. L. Parent-offspring conflict. **Integrative and comparative biology**, v. 14, n. 1, p. 249-264, 1974

USDA – United States Department of Agriculture. **Ranking Of Countries That Export The Most Beef, 2020**. Disponível em: <https://www.nationalbeefwire.com/ranking-of-countries-that-export-the-most-beef>. Acesso em 03 de outubro de 2021.

DETMANN, E., SOUZA, M. D., VALADARES FILHO, S. D. C., QUEIROZ, A. D., BERCHIELLI, T. T., SALIBA, E. D. O., ... & AZEVEDO, J. A. G.. Métodos para análise de alimentos. **Visconde do Rio Branco: Suprema**, 214, 2012.

GALEF, B. G. The ecology of weaning. In **Parental care in mammals** (pp. 211-241). Springer, Boston, MA, 1981.

II. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o método de desmama convencional, desmama com vacas madrinhas e desmama em dois estágios em bezerros de corte e suas implicações sobre o desempenho biológico e comportamental.

2.2 Objetivos Específicos

Quantificar o desempenho de bezerros sob três métodos de desmama em um período pós-desmama.

Desenvolver estratégias de desmama que minimizem os sinais de angústia de bezerros de corte nesse período.

Avaliar o comportamento dos bezerros no período pós-desmama e a influência desses métodos no mesmo.

III. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Ética Animal

Esta pesquisa foi conduzida conforme a legislação brasileira de pesquisas com o uso de animais e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Juvino Oliveira, Itapetinga-Bahia, sob o Protocolo nº213/2021.

3.2 Localização e duração

O experimento foi conduzido na Fazenda Juru no município de Macarani – BA, situada nas seguintes coordenadas: 15° 48'26'' de latitude sul, 40° 27'42'' de longitude oeste e altitude média de 343 metros, no período de setembro de 2021 a novembro de 2021, com duração de 130 dias.

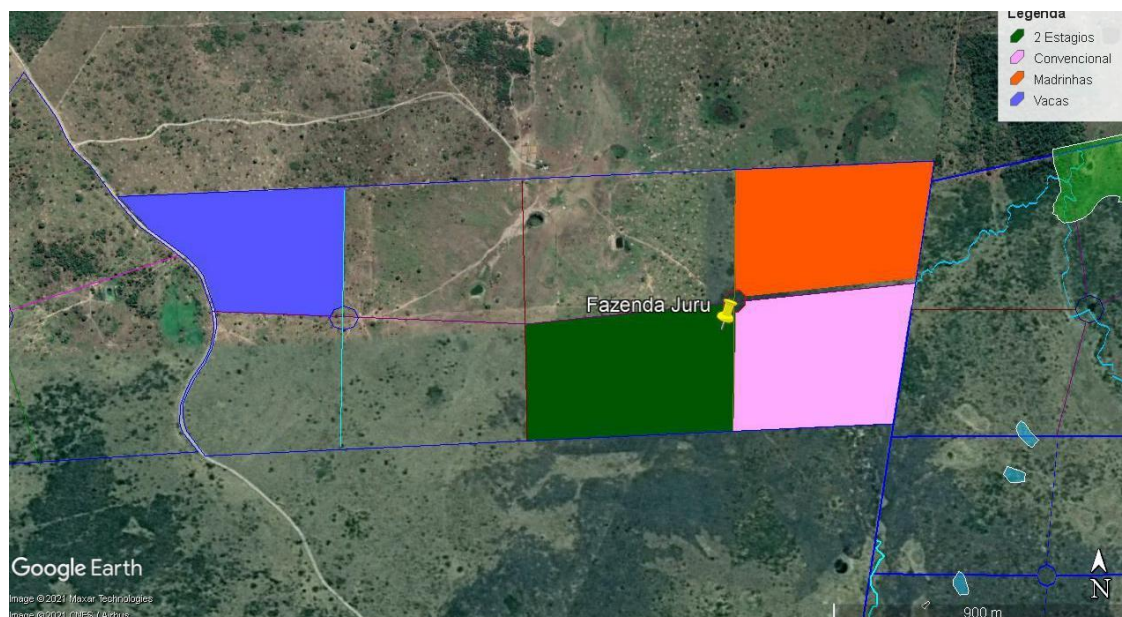
Os animais foram manejados em um sistema de pastejo intermitente, sob o método de lotação contínua em pastagem de capim Mombaça (*Panicum maximum* cv.). A área total utilizada foi de 82,40 hectares (figura 1), divididos em dois módulos, sendo que o módulo A, onde os bezerros foram distribuídos nos piquetes para análise de comportamento e módulo B, onde foram encaminhadas as vacas que não participaram do experimento, cada módulo era formado por quatro piquetes.

Foi realizada a avaliação qualitativa da forrageira (*Panicum maximum* cv. Mombaça) (tabela 1), consumida pelos animais, foi obtida via simulação de pastejo, realizada no momento da análise de comportamento. Posteriormente, as amostras da forragem foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas, e moídas em moinho tipo Willey a 1 e 2 mm, para realização de análises químicas. Para determinar a composição química das amostras de volumoso, foi utilizada a metodologia descrita por Detmann et al. (2012), para a obtenção dos teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina.

Os bezerros receberam sal mineral para fase de cria (tabela 2), ofertado *ad libitum* fornecidos em cochos plásticos coletivos, com duplo acesso, sem cobertura, com

dimensionamento linear de 5 a 10 cm/animal e bebedouros automáticos com capacidade média de 10.000 litros.

Figura 1. Piquetes utilizados no experimento.



As cores rosa, laranja e verde, representam os piquetes utilizados pelos tratamentos convencional (20,6 ha.), madrinha (21,0 ha.) e 2 estágios (22,8 ha.). O piquete azul foi a área utilizada pelas vacas mães dos bezerros do tratamento madrinha (18,0 ha.). Fonte: Adaptado de Maps Google.

A composição química do pastejo simulado e dos suplementos encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição Química da Forragem.

Nutrientes (%)	Sistema em pastagem	
	<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça	
MS	67,41	
MO	90,54	
PB	10,05	
EE	2,24	
FDN	75,04	
FDA	38,4	
LIG	3,02	

¹Pastejo simulado; MS = matéria seca, MN = Matéria natural, PB = Proteína bruta, EE = Estrato etéreo, FDN = fibra em detergente neutro, FDA = fibra em detergente ácido, LIG = Lignina.

A Tabela 2 apresenta os valores de composição centesimal do sal mineral para fase de cria ofertado aos animais no período experimental.

Tabela 2. Composição Centesimal do Sal Mineral para Fase de Cria.

Nutrientes	Níveis de Garantia
Consumo PB (g/kg)	400,00
Consumo NDT (g/kg)	340,00
Macronutrientes (g/kg)	
Cálcio	48,00
Fósforo	24,00
Sódio	93,00
Magnésio	5,00
Enxofre	15,00
Micronutrientes (mg/kg)	
Cobalto	45,00
Cobre	400,00
Iodo	25,00
Manganês	260,00
Selênio	9,00
Zinco	1.700,00
Ferro	500,00

Fonte: Adaptado pelo autor.

3.5 Tratamentos

Os bezerros foram divididos em três grupos (tratamentos) em função de métodos distintos de desmame, em um delineamento inteiramente casualizado (DIC). O primeiro método foi o tratamento desmama convencional (CON), o qual os demais tratamentos foram comparados, este consiste na a tradicional prática de desmama de separar abruptamente bezerros das vacas sem outro manejo. Os pares (vacas/bezerros) de controle amamentaram até serem separados, sendo essa prática comum dos produtores da região.

O segundo tratamento, desmama com vacas madrinhas (MAD). Os bezerros foram afastados das vacas, porém, estavam em convívio com outras vacas, já habituadas com a presença desses bezerros. Após a separação do par vaca/bezerro, os bezerros foram deslocados a piquetes, onde conviveram somente com animais contemporâneos. Nesse caso, vacas madrinhas, animais já conhecidos dos bezerros, sendo utilizadas como guias para os mesmos e facilitadoras no manejo do lote.

O terceiro método foi o tratamento de desmama em dois estágios (2 ESTG), onde os bezerros desmamados em duas etapas, inicialmente foram impedidos de amamentar em suas mães por um período (Estágio 1), sete dias após foi realizada a separação do par (Estágio 2). A amamentação foi evitada colocando nos bezerros um dispositivo anti-sucção feito de plástico flexível (figura 2). Um dispositivo de retalho nasal (12,0 cm × 7,5

cm), que atuou como uma barreira física, evitando que os bezerros amamentassem, sem interferir no pastoreio, comer ou beber.

Figura 4. Dispositivo de retalho nasal, também denominado de tabuleta ou desmamador



Fonte: Próprio autor.

3.6 Análise do Comportamento Animal

Foram realizadas duas avaliações de comportamentos ingestivos, no 1º e 2º dia, pós desmama, com duração de 48 horas. Os animais foram avaliados, visualmente, por um observador montado a cavalo para cada tratamento, utilizando-se pranchetas e canetas para anotação das observações. Para registrar o tempo gasto em cada atividade, foram utilizados relógios digitais e, no período noturno, iluminação artificial, por meio de lanternas.

Para o desenvolvimento do estudo etológico, as atividades realizadas pelos animais foram registradas em planilha de campo, em intervalos de cinco minutos, conforme descrito por Silva et al. (2006). As variáveis comportamentais observadas e registradas foram: parado, deitado, caminhando, pastejando, ruminando, ingerindo água, tentativa de mamada, costeando a cerca, tentativa e evasão completa de cerca e vocalizando.

- **Pastejando:** De cabeça baixa, rente ao solo, consumindo a pastagem;
- **Ruminando:** Mastigando bolo alimentar regurgitado;
- **Ócio:** Deitado em posição de decúbito, dormindo ou não, sem realizar rinação;

- **Parado:** Em pé, com as patas paradas, sem realizar ruminção;
- **Caminhando:** Deslocando - se caminhada, com movimento nas patas e cabeça levantada;
- **Ingerindo Água:** Boca no bebedouro e sinais de ingestão e deglutição;
- **Tentativa de Mamada:** Tentando abocanhar os tetos da vaca mãe, madrinha ou de outra bezerra;
- **Costeando a Cerca:** Caminhando a uma distância de até 1 m do limite da cerca, percorrendo sua extensão;
- **Outras Atividades:** Movimento de pular, correr, e interagir com algum objeto sem função aparente; Animal parado, com a atenção para fora do piquete;

Foram observadas vocalizações (número total de vocalizações em 2 min). Qualquer som vocal audível que possa ser atribuído a um determinado bezerro foi contado como uma vocalização. O total de vocalizações registradas em 2 min foi multiplicado por 30 para obter o número de vocalizações por hora e depois dividido pelo número de bezerros no pasto obtendo o número de vocalizações por animal por hora. Após tabulado cada dado das avaliações do comportamento, unificou-se para melhor observação e discussão dos resultados.

3.7 Desempenho Animal

Para avaliação da influência dos tratamentos no ganho de peso dos animais, os bezerros foram pesados em balança para bovinos entre 8:00 e 10:00 horas nos dias, 0 (dia do desmame), que correspondem ao momento de desmama, e no período posterior a desmama nos dias 8, 22, 49 e 130 dias após a desmama, respectivamente, de acordo com o manejo já realizado pela fazenda. O ganho de peso médio diário (GMD) foi calculado pela diferença entre os valores das pesagens divididos pelo intervalo de dias.

$$\text{GMD} = \frac{\text{Diferença entre os valores das pesagens}}{\text{Intervalo de dias}}$$

3.8 Delineamento experimental e análise estatística

Os bezerros foram homogeneizados de acordo com o peso corporal inicial e atribuídos aleatoriamente nos tratamentos em um delineamento inteiramente casualidade (DIC)

3.8.1 Análise do Comportamento Animal

Foram utilizados 24 animais, sendo 12 bezerros machos e 12 fêmeas distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento: CON: Desmama Convencional; MAD: Desmama com vacas madrinhas; 2 ESTG: desmama em dois estágios. Os dados foram submetidos à análise de variância para os efeitos significativos e as médias comparadas através do Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade através do programa estatístico SAS (2016).

As frequências totais dos comportamentos de cada tratamento durante a desmama foram tabuladas para a montagem dos gráficos em uma inferência descritiva utilizando-se o “software” Microsoft® Excel (2019).

3.8.2 Desempenho Animal

Para análise do desempenho foram utilizados 63 animais, sendo 30 bezerros machos, com 10 repetições por tratamento e 33 bezerras fêmeas com 11 repetições por tratamento distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado: CON: Desmama Convencional; MAD: Desmama com vacas madrinhas; 2 ESTG: desmama em dois estágios.

Para as análises de variância dos pesos foram realizadas através do programa estatístico SAS (2016). O peso será a variável dependente (quantitativa) e como variáveis independentes serão consideradas as variáveis qualitativas: tratamentos (3), datas das pesagens (4) e as possíveis interações entre tratamentos e datas. Os efeitos significativos das variáveis consideradas, quando existentes, suas médias serão comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O teste de Tukey serve para testar qualquer contraste que envolva duas médias. A diferença mínima significativa estimada para o teste é dada por:

$$\Delta = q \frac{\sqrt{QME}}{\sqrt{J}}$$

Em que:

Δ : representa a diferença mínima significativa (dms) a uma taxa nominal de significância definida por α , geralmente de 5%;

q : representa o quantil da amplitude estudentizada, que depende do número de tratamentos (I) e dos graus de liberdade do resíduo (v). É obtida pela inversão da função de distribuição da amplitude estudentizada de uma população normal;

QME: é o quadrado médio do resíduo; J é o número de repetições, ou de unidades experimentais, com que se estimou cada média de tratamento.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Comportamento Animal

Para os bezerros, as diferentes estratégias de desmame não influenciaram o comportamento dos animais nas atividades: pastejando, ruminando e outras atividades. No entanto, houve diferenças estatísticas nas atividades: ócio, parado, caminhando, ingerindo água, tentativa de mamada e costeando a cerca. Os principais efeitos e valores ($P < 0.05$) são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Tempo gasto (minutos) por bezerros em diferentes comportamentos no período de 48 horas após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD), e desmama em dois estágios (2 ESTG).

Comportamento (min/dia)	Tratamentos			EPM	<i>P-valor</i>
	CON	MAD	2 ESTG		
Pastejando	445,6	481,9	491,3	23,4	0,2635
Ruminando	122,5	158,8	158,1	16,0	0,0936
Ócio	403,8 a	295,0 b	282,5 b	36,4	0,0004
Parado	232,5 a	114,4 b	185,6 a	32,3	0,0004
Caminhando	187,5 c	357,5 a	291,9 b	22,4	<0,001
Ingerindo Água	6,9 b	15,0 a	15,0 a	1,3	0,0006
Tentativa Mamada	0,0 b	0,0 b	8,8 a	2,8	0,0010
Costeando a Cerca	39,4 a	13,1 b	1,3 c	4,9	<0,001
Outras Atividades	1,9	4,4	5,6	0,8	0,1330

As letras indicam diferenças entre os tratamentos ($P < 0,05$).

As médias refletem 8 bezerros dentro de cada grupo.

Para as bezerras, as diferentes estratégias de desmama não influenciaram o comportamento dos animais na atividade: ruminado. No entanto, houve diferenças estatísticas nas atividades: pastejando, ócio, parado, caminhando, ingerindo água, tentativa de mamada, costeando a cerca e outras atividades. Os principais efeitos e valores ($P < 0.05$) são apresentados na Tabela 4.

Na literatura há poucas informações sobre a utilização de vacas madrinhas como facilitadora de bezerros no processo de desmama. No entanto, nesse estudo a estratégia de desmama com vacas madrinhas diminuiu os agentes estressores do comportamento de bezerros no período pós desmama em comparação ao tratamento controle.

Tabela 4. Tempo gasto (minutos) por bezerras em diferentes comportamentos no período de 48 horas após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).

Comportamento (min/dia)	Tratamentos			EPM	P-valor
	CON	MAD	2 ESTG		
Pastejando	425,6 b	462,5 a	481,3 a	8,2	0,0029
Ruminando	135,6	169,4	156,3	7,6	0,1946
Ócio	376,9 a	283,1 b	289,4 b	14,0	0,0002
Parado	266,9 a	140,6 b	183,1 b	17,0	0,0001
Caminhando	191,3 b	343,1 a	300,0 a	20,4	<0,001
Ingerindo Água	6,9 c	23,1 a	17,5 b	2,1	<0,001
Tentativa Mamada	0,0 b	0,0 b	7,5 a	1,4	0,0221
Costeando a Cerca	36,9 a	15,0 b	1,9 c	4,5	0,001
Outras Atividades	0,0 b	3,1 a	3,1 a	0,5	0,0025

As letras indicam diferenças entre os tratamentos ($P < 0,05$).

As médias refletem 8 bezerras dentro de cada grupo.

O tempo de pastejo dos bezeros correspondeu a proporção de 31%, 33% e 34% no dia, respectivamente, não apresentando diferenças estatísticas entre os tratamentos. Gibb et al. (2000), avaliando o comportamento de bezeros com vacas madrinhas e desmama convencional acharam tempos semelhantes (18% vs 14,8%; $P < 0,05$) entre os tratamentos para essa atividade.

Já o tempo de pastejo das bezerras se diferiram entre si, as estratégias de desmama 2 e 3 apresentaram um maior tempo de pastejo (32% vs 33% dia), respectivamente. Foi observado que as fêmeas do tratamento convencional, CON gastaram menos tempo 30% dia, pastejando do que as bezerras do MAD e 2 ESTG.

Tais resultados das bezerras fêmeas já foram encontrados por Boland et al. (2008), em que nos primeiros dias, após a separação os bezeros foram observados um efeito dos tratamentos com bezeros desmamados em dois estágios gastando mais tempo pastejando (48%) e o tratamento convencional um menor tempo (31%) de pastejo.

Haley et al. (2005) relatam que no segundo e terceiro dia após a desmama, os bezeros usando tabuleta nasal gastaram mais tempo comendo (grupos longo e curto de dois estágios passaram 12,4 e 11,8 h comendo, respectivamente), do que bezeros desmamados por separação abrupta (9,8 h). O que foi aproximadamente 23% mais tempo gasto comendo para bezeros desmamados em dois estágios. Esses resultados indicam que o uso da tabuleta nasal e a desmama com vacas madrinhas geram um maior tempo de

pastejo nos dias após o desmame em relação ao método de desmama convencional.

O tempo de ruminação não foi influenciado pelas estratégias de desmama apresentando os machos a proporção de 9%, 11% e 11% no dia, respectivamente. As bezerras fêmeas tiveram um tempo de ruminação de 9%, 12% e 11% ao dia.

A segunda atividade que demandou mais tempo pelos animais foi o padrão comportamental ócio, com uma média de 28%, 20% e 20% ao dia, respectivamente. Havendo diferença estatística entre os tratamentos, sendo que, o tratamento controle foi o qual os animais bezerros permaneceram maior tempo em ócio. As bezerras fêmeas também apresentaram influência pelas estratégias de desmama com média de 26%, 20% e 20% ao dia em ócio.

Esses resultados já foram relatados por Boland et al. (2008), no qual bezerros desmamados de forma convencional gastaram mais tempo em ócio (48%) do que bezerros desmamados em dois estágios (28%).

O tempo de inatividade foi maior para bezerros CON do que MAD. Os bezerros 2 ESTG e MAD apresentaram quantidades semelhantes de tempo em ócio no período avaliado. Isso pode ser explicado devido aos bezerros CON passarem um maior tempo parado em pé, maior tempo costeando a cerca e vocalizando, demandando a necessidade de um período maior de descanso. Gibb et al. (2000), relatam resultados semelhantes, em que bezerros desmamados de forma convencional passaram maior tempo em ócio (41,5% vs 36,7%; $P < 0,05$), que bezerros desmamados com vacas madrinhas.

Em contraste, Haley et al. (2005) relataram que bezerros desmamados por separação abrupta passaram menos tempo em ócio (12,8h) do que bezerros desmamados com tabuleta nasal (14 dias em dois estágios = 16,4 min; 3 dias em dois estágios = 15,4 min), durante as 20h observadas no segundo e terceiro dias após a separação das mães.

Houve uma influência entre os tratamentos no tempo em que bezerros permaneceram parados em pé, em que os machos apresentaram a média de 16%, 8% e 13%. E as fêmeas, também, tiveram diferenças estatísticas nas estratégias de desmama, com média de 19%, 10% e 13% ao dia. Bezerros em pé por muito tempo podem simbolizar atividade, descansando pouco. (Haley et al., 2005). Gibb et al. 2000, avaliando o comportamento de bezerros com vacas madrinhas e desmama convencional não encontraram diferenças entre os tratamentos (29,7% vs 29,6%; $P < 0,05$), para essa atividade.

Os animais do tratamento de desmama com vacas madrinhas (MAD), apresentaram maior tempo gasto com a atividade caminhando, com 25%, para os machos

e 24%, para as fêmeas. Tais resultados foram encontrados por Gibb et al. (2000), avaliando o comportamento de bezerros com vacas madrinhas, que passaram mais tempo caminhando do que os animais da desmama convencional (12,6% vs 8,9%; $P < 0,05$).

A estratégia de desmama em dois estágios (2 ESTG), apresentaram média de 20%, para os bezerros e 21% , para as bezerras do tempo caminhando. A estratégia de desmama convencional (CON), foram observados 13% do tempo avaliado caminhando, para machos e fêmeas, simultaneamente.

Muitos autores relatam resultados contrários aos encontrados nesta atividade, Boland et al. (2008), avaliando diferentes estratégias de desmama detectaram que bezerros desmamados de forma convencional passaram mais tempo caminhando do que bezerros desmamados em dois estágios e bezerros desmamados em linha de cerca.

Haley et al. (2005) relataram anteriormente que bezerros desmamados por separação abrupta andaram 146,3 min e que bezerros desmamados em dois estágios passaram menos tempo andando (14 dias em dois estágios = 34,8 mín; 3 dias em dois estágios = 26,9 min), durante as 20h observadas. Stookey et al. (1997) e Price et al. (2003) relataram que bezerros desmamados abruptamente por separação remota andaram mais do que bezerros sendo desmamados em linha de cerca (antes da separação remota).

Também, houve um gasto de tempo com ingestão de água diferente entre os tratamentos, onde os machos apresentaram a média de 0,5%, 1% e 1%, sendo que o 2 e 3 se diferiram do tratamento controle que foi empregado a estratégia de desmama convencional. O tempo de ingestão de água das bezerras também foi influenciado pelas estratégias, as quais os animais foram submetidos, com diferença estatística entre os tratamentos com média de 0,5%, 2% e 1%, respectivamente.

A tentativa de mamada que foi considerada como a tentativa de abocanhar os tetos da vaca mãe, madrinha ou de outra bezerra, esse comportamento só foi observado no tratamento com desmama em dois estágios (2 ESTG), apresentando média de 1%, para os bezerros e de 0,5%, para as bezerras.

Enríquez, (2010), avaliando diferentes métodos de desmama observou efeito semelhante ao utilizar a tabuleta de plástico que apesar do insucesso das tentativas de amamentação a frequência (0.37%) dessa atividade foi maior durante os três primeiros dias de tratamento.

Boland et al. (2008), obtiveram os resultados para os bezerros desmamados em dois estágios de $0,79 \pm 0,20$ tentativas de mamada por dia, totalizando $7,9 \pm 2,0$ min/d. De d -7 a -4, o número de tentativas de sucção observada aumentou de 0,5 para 1

tentativa/d, respectivamente.

Foi observado um maior tempo gasto dos bezerros caminhando a uma distância de 1m do limite de cerca pelo tratamento controle (CON), com média de 3% dia, para ambos os sexos. Havendo diferença estatística entre todas as estratégias avaliadas. O tratamento com vacas madrinhas (MAD), foi observado tempo médio de 1%. A estratégia de desmama em dois estágios (2 ESTG) apresentou menor tempo gasto com essa atividade, com média de 0,1%.

Enríquez, (2010), avaliando a diferentes métodos de desmama encontrou resultados semelhantes com a estratégia de desmama convencional, observando uma maior frequência (0.35%) desses bezerros na linha de cerca, comparado a desmama em dois estágios (0,16%).

Foram observadas como outras atividades, os movimentos de pular, correr e interagir com algum objeto sem função aparente. Não houve diferença estatística entre os tratamentos com média de 0,1%, 0,3% e 0,4%, para os bezerros machos. Mas, houve influência das estratégias de desmama nessa atividade com as bezerras fêmeas, com tempo gasto de 0%, 0,2% e 0,2% ao dia, respectivamente.

Não foram encontradas diferenças para as atividades pastejando, ruminando, ócio, parado e caminhando entre o grupo machos e fêmeas de um mesmo tratamento das três estratégias de desmama, portanto, os dados são apresentados em média (tabela 5) para ambos os sexos de cada procedimento de desmama. Lambertz et al (2014), avaliando diferentes métodos de desmama, não encontraram diferenças estatísticas entre machos e fêmeas em dois procedimentos de desmama.

Já o comportamento ingerindo água apresentou influência do sexo dos animais nos tratamentos MAD. Os Tratamentos de 2 ESTG, também apresentaram influência do sexo dos animais no tempo gasto com ingestão de água. Houve diferenças com o comportamento, outras atividades em relação aos sexos dos animais no tratamento CON, no qual as bezerras não expressaram nenhum comportamento dessa atividade no período observado.

O número de vocalizações (Tabela 6), foi influenciado pela estratégia de desmama, sendo o tratamento controle o que apresentou maior número de vocalizações por hora. No segundo dia, houve diferenças estatísticas entre tratamentos e o tempo também influenciou, no número de vocalizações, dentro dos tratamentos, em que ocorreu uma diminuição no número de vocalização no segundo dia de observação em relação ao primeiro.

Tabela 5. Avaliação do tempo gasto (minutos) no comportamento entre bezerros machos e fêmeas nos mesmos tratamentos no período de 48 horas após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).

Comportamento (min/dia)	Tratamento	Sexo		EPM	<i>P</i> -valor
		Machos	Fêmeas		
Pastejando	CON	445,6	425,6	14,5	0,5320
	MAD	481,9	462,5	8,7	0,2960
	2 ESTG	491,3	481,3	5,5	0,3990
Ruminando	CON	122,5	135,6	9,0	0,5070
	MAD	158,8	169,4	5,1	0,3370
	2 ESTG	158,1	156,3	9,3	0,9280
Ócio	CON	403,8	376,9	11,5	0,2720
	MAD	295,0	283,1	6,7	0,4190
	2 ESTG	282,5	289,4	8,5	0,7160
Parado	CON	232,5	266,9	14,3	0,2570
	MAD	114,4 b	140,6 a	6,6	0,0300
	2 ESTG	185,6	183,1	4,4	0,7970
Caminhando	CON	187,5	191,3	11,6	0,8850
	MAD	357,5	343,1	9,7	0,5020
	2 ESTG	291,9	300,0	4,3	0,3880
Ingerindo Água	CON	6,9	6,9	1,1	1,0000
	MAD	15,0 b	23,1 a	1,6	0,0010
	2 ESTG	15,0 b	17,5 a	0,7	0,0490
Tentativa Mamada	CON	0,0	0,0	0,0	0,0000
	MAD	0,0	0,0	0,0	0,0000
	2 ESTG	8,8	7,5	1,8	0,7500
Costeando a Cerca	CON	39,4	36,9	1,6	0,4620
	MAD	13,1	15,0	1,3	0,5230
	2 ESTG	1,3	1,9	0,5	0,5370
Outras Atividades	CON	1,9 a	0,0 b	0,5	0,0240
	MAD	4,4	3,1	0,7	0,3900
	2 ESTG	5,6	3,1	0,9	0,1900

As letras indicam diferenças no comportamento entre bezerros machos e fêmeas nos mesmos tratamentos ($P < 0,05$).

As médias refletem 8 bezerros dentro de cada grupo.

Tabela 6. Número de vocalizações por hora após separação (em d 0) das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e

desmama em dois estágios (2 ESTG).

Vocalização (hora)	Tratamentos			EPM	<i>P-valor</i>
	CON	MAD	2 ESTG		
Dia I	19,7 Aa	4,6 Ab	3,7 Ab	1,2	<0001
Dia II	11,8 Ba	3,1 Bb	2,7 Ab	0,8	<0001
EPM	1,6	0,3	0,3		
<i>P-valor</i>	0,0103	0,0107	0,058		

As letras maiúsculas indicam diferenças entre os dias de observação e as minúsculas indicam diferenças entre os tratamentos ($P < 0,05$).

Bezerros desmamados de forma convencional (CON), responderam à separação aumentando as vocalizações, reduzindo o comportamento lúdico pelo resto do período de observação. Comportamentos de estresse como vocalização tiveram os maiores picos após o desmama em bezerros CON. Uma alta frequência de vocalizações é uma característica importante do estresse da desmama (Veissier & Le Neindre 1989; Weary et al. 2008; Enríquez, 2010).

4.2 Desempenho Animal

Os bezerros foram desmamados com média de 180 dias de idade, com peso médio à desmama de 164,23 kg (variação de 129,50 a 210 kg). E as bezerras foram desmamadas com a mesma média de idade, com peso médio à desmama de 151,83 kg (variação de 92,50 a 198,50 kg). Tais medidas estão de acordo ou acima da média citadas por Bocchi et al (2008), para a região do nordeste de 160,22 kg para bezerros machos e 148,08 kg bezerras para fêmeas.

Nenhum bezerro foi retirado do estudo por qualquer motivo. Como esperado com a atribuição aleatória, as médias foram muito semelhantes entre os tratamentos no início do estudo, sem diferenças significativas. Os principais efeitos e valores ($P < 0,05$) são apresentados nas Tabela 7 para os bezerros e na tabela 8 para bezerras.

O GMD na primeira pesagem pós desmama (d 0-8) diferiu significativamente entre as estratégias de desmama. Os animais dos tratamentos de desmama em dois estágios apresentaram menor ganho de peso, sendo que os machos apresentaram perda de peso de -0,207 kg/dia e as fêmeas um ganho mínimo de 0,038 kg/dia. Freeman et al. (2016), encontraram resultados semelhantes, onde o GMD foi menor durante a semana de uso da tabuleta nasal pelos bezerros.

Haley et al. (2005), encontraram GMD menor durante a semana de privação da mamada. Os bezerros do tratamento convencional tiveram um ganho de 1,52 kg/dia e os

desmamados em dois estágios tiveram um ganho de 0,59 kg/dia. Essa queda no desempenho da primeira semana pode ser associada ao uso da tabuleta nasal que comprometeu o desempenho dos animais.

Tabela 7. Desempenho de bezerros em um período pós-desmama a separação das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas (MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).

Item	Tratamentos			EPM	<i>P</i> -valor
	CON	MAD	2 ESTG		
PC, kg					
d 0	167,1	160,6	160,3	3,4	0,6650
d 8	170,7	163,3	158,8	3,6	0,4080
d 22	172,9	166,6	165,5	3,6	0,6810
d 49	177,9	171,5	168,1	3,8	0,5800
d130	245,6	244,4	238,2	5,2	0,8260
GPT, kg					
	78,5	84,5	78,0	3,6	0,7420
GMD, kg/d					
d 0 - 8	0,507 a	0,385 a	-0,207 b	0,1	0,0067
d 8 - 22	0,160	0,239	0,475	0,06	0,0670
d 22 - 49	0,178	0,173	0,092	0,02	0,1580
d 49 - 130	0,835	0,916	0,866	0,04	0,7420
d 0 - 130	0,603	0,650	0,599	0,02	0,7420

As letras indicam diferenças entre os tratamentos ($P < 0,05$).

As médias refletem 10 bezerros dentro de cada grupo.

Na primeira semana após a desmama, o GMD tendeu a ser maior nas fêmeas do que nos machos em ambos os grupos. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Lambertz et al. (2014), avaliando o ganho de peso de machos e fêmeas desmamados de forma abrupta e em dois estágios.

Na segunda pesagem (d 8-22), não foram encontrados ganhos significativos para os machos ($P = 0,067$) com médias 0,160, 0,239 e 0,475 kg/dia, respectivamente. Já as fêmeas tiveram ganhos significativos ($P = 0,001$), com médias de 0,727, 1,00 e 1,155 kg/dia respectivamente. Lippolis et al. (2016), encontrou maior GMD para bezerros desmamados com tabuleta nasal durante os 7 dias após a separação em comparação com bezerros desmamados tradicionalmente.

Tabela 8. Desempenho de bezerras em um período pós-desmama a separação das mães quando desmamados de forma convencional (CON), desmama com vacas madrinhas

(MAD) e desmama em dois estágios (2 ESTG).

Item	Tratamentos			EPM	<i>P</i> -valor
	CON	MAD	2 ESTG		
PC, kg					
d 0	157,2	158,3	140,1	4,1	0,1210
d 8	161,9	161,2	140,3	4,2	0,0540
d 22	172,1	175,2	156,5	4,2	0,1460
d 49	177,5	178,9	162,8	4,3	0,2510
d130	227,1	242,6	224,3	5,1	0,3000
GPT, kg					
	74,4 b	89,1 a	84,2 ab	2,2	0,0210
GMD, kg/d					
d 0 - 8	0,675 a	0,422 ab	0,038 b	0,09	0,0090
d 8 - 22	0,727 b	1,00 a	1,155 a	0,05	0,0010
d 22 - 49	0,191	0,131	0,225	0,03	0,4450
d 49 - 130	0,677 b	0,842 a	0,758 ab	0,02	0,0180
d 0 - 130	0,572 b	0,685 a	0,647 ab	0,01	0,0210

As letras indicam diferenças entre os tratamentos ($P < 0,05$).

As médias refletem 11 bezerras dentro de cada grupo.

Gibb et al. (2000) avaliando o efeito de vacas madrinhas no comportamento e no desempenho de bezerros recém desmamados, encontraram maior ganho de peso para bezerros com vacas madrinhas comparados com desmama convencional. No entanto, não houve outras diferenças no GMD devido ao tratamento em quaisquer outros dias de pesagem.

Na terceira e quarta pesagem não foram encontrados ganhos significativos para os bezerros. Com relação ao ganho médio diário do período experimental (d 0-130), não foram encontradas diferenças estatísticas entre os tratamentos, sendo que as estratégias não influenciaram o ganho de peso de ambos os sexos.

Lippolis et al. (2016), avaliando os efeitos da desmama em dois estágios aplicados a bezerros na condição corporal da vaca não encontraram diferenças no GMD durante o período pós-separação e durante todo o experimento período (d-21 a 28), entre os tratamentos.

As bezerras na quarta pesagem e no GMD do período experimental (d 0-130) apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, sendo que o tratamento com vacas madrinhas influenciou positivamente no ganho de peso diário das bezerras (0,685 kg/dia).

O uso de diferentes métodos de desmama não apresentou efeitos sobre o ganho médio diário (GMD) final dos bezerros. Diversos autores relatam resultados semelhantes

Gibb et al. 2000; Price et al. 2003; Haley et al. 2005 e Burke et al. 2009. Resultados consistentes sem qualquer diferença no ganho de peso entre o desmame tradicional e em dois estágios também são relatados para cordeiros (Schichowski et al. 2008). Dado que, imediatamente, após o desmame os bezerros aproveitam o ganho de peso compensatório, os efeitos a longo prazo do desmame são improváveis.

No entanto, Taylor et al. (2020) compararam efeitos de quatro métodos de desmame na saúde e desempenho de bezerros de corte no período de estudo D-13 a D28 encontraram maiores GMD em bezerros desmamados em dois estágios (0,26 kg/dia), do que em bezerros desmamados de forma abrupta (0,17 kg/dia).

A diferença do ganho de peso entre machos e fêmeas pode ser explicado pelo trabalho de Reinghardt & Reinghardt (1981), no qual os autores relatam que o processo de desmama natural em bovinos zebuínos tem acentuada diferença entre os sexos. As bezerras fêmeas são impedidas por suas mães de amamentar após uma idade média de 8,8 meses, mas os bezerros machos continuam sendo amamentados por mais 2,5 meses e são desmamados com uma idade média de 11,3 meses.

Independente do tratamento que as fêmeas foram submetidas, esse processo de desmama natural de suas mães já teria se iniciado e isso proporcionou um melhor ganho de peso desses animais em relação aos machos que ainda iriam ter mais 2,5 meses de amamentação para o início desse processo.

Em geral, a variabilidade do peso corporal dentro de cada tratamento aumentou modestamente ao longo do tempo. A magnitude mínima desses aumentos, bem como, o uso de pesos para análise final, essa variação crescente teve impacto sobre os resultados da análise, conclusões e interpretação.

V. CONCLUSÃO

A estratégia de desmama em dois estágios permite uma transição mais suave da dependência social e nutricional da mãe para a completa independência social e nutricional dos bezerros após a desmama. No entanto, o método compromete o desempenho dos bezerros no período de uso da tableta nasal.

A estratégia de desmama com vacas madrinhas é a mais indicada. Uma vez que reduz os sinais de angústias de bezerros no período de desmama, melhorando o comportamento dos animais. Não compromete o ganho de peso dos machos e proporciona melhor ganho de peso nas fêmeas.

Animais separados da mãe de forma convencional (abrupta), tendem a ter comportamentos que indicam maior angústia da separação do par, comprometendo o desempenho dos bezerros, sendo a estratégia menos recomendada a ser utilizada na desmama.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOCCHI, A. L., TEIXEIRA, R. A., & DE ALBUQUERQUE, L. G. Idade da vaca e mês de nascimento sobre o peso ao desmame de bezerros nelore nas diferentes regiões brasileiras. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, 26(4), 475-482, 2004.

BOLAND, HT, SCAGLIA, G., SWECKER JR, WS, & BURKE, NC. Effects of alternate weaning methods on behavior, blood metabolites, and performance of beef calves. **The Professional Animal Scientist**, 24(6), 539-551, 2008.

BURKE, NC, SCAGLIA, G., & BOLAND, HT. Influência do desmame em dois estágios com transporte subsequente no peso corporal, atividade da lipoperoxidase plasmática e da glutatona redutase em bezerros de corte. **Vet Immunol Immunopathol**, 127 (314), 3651370, 2009.

ENRÍQUEZ, D. H., UNGERFELD, R., QUINTANS, G., GUIDONI, A. L., & HÖTZEL, M. J. (2010). The effects of alternative weaning methods on behaviour in beef calves. **Livestock Science**, v. 128, n. 1-3, p. 20-27, 2010.

FREEMAN, S. R., PICKWORTH POOLE, C. L., POORE, M. H., & ALLEY, M. L. 085 Impact of Three Weaning Strategies on Calf Activity and Behavior at Weaning and Productivity after Weaning. **Journal of Animal Science**, 95, 2016.

GIBB, D. J., SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S., STOOKEY, J. M., MCKINNON, J. J., GODSON, D. L., WIEDMEIER, R. D., & MCALLISTER, T. A. Effect of a trainer cow on health, behavior, and performance of newly weaned beef calves. **Journal of animal science**, 78(7), 1716-1725, 2000.

HALEY, D. B.; BAILEY, D. W.; STOOKEY, J. M. The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate. **Journal of animal science**, v. 83, n. 9, p. 2205-2214, 2005.

LAMBERTZ, C., BOWEN, P. R., ERHARDT, G., & GAULY, M. EFFECTS of weaning beef cattle in two stages or by abrupt separation on nasal abrasions, behaviour, and weight gain. **Animal Production Science**, 55(6), 786-792, 2014.

LIPPOLIS, K. D., AHOLA, J. K., MAYO, C. E., FISCHER, M. C., & CALLAN, R. J. Effects of two-stage weaning with nose flap devices applied to calves on cow body condition, calf performance, and calf humoral immune response. **Journal of Animal Science**, 94(2), 816-823, 2016.

PRICE, E. O., HARRIS, J. E., BORGWARDT, R. E., SWEEN, M. L., & CONNOR, J. M. Fenceline contact of beef calves with their dams at weaning reduces the negative effects of separation on behavior and growth rate. **Journal of Animal Science**, 81(1), 116-121, 2003.

SAS INSTITUTE. Base SAS 9.4 procedures guide. **SAS Institute**, 2015.

SAYRE, K.; LIPPOLIS, K.; CLARK, C.. Effects of Combining Nose Flap Weaning with Short-Term Creep Feeding of Beef Calves on Cow and Calf Performance. **Iowa State University Research and Demonstration Farms Progress Reports**, v. 2018, n. 1, 2019.

SCHICHOWSKI, C., MOORS, E., & GAULY, M. (2008). Effects of weaning lambs in two stages or by abrupt separation on their behavior and growth rate. **Journal of animal science**, 86(1), 220-225, 2008.

SILVA, R.R.; SILVA, F.F.; PRADO, I.N.; CARVALHO, G.G.P.; FRANCO, I.L.; ALMEIDA, V.S.; CARDOSO, C.P.; RIBEIRO, M.H.S. Comportamento ingestivo de bovinos. Aspectos metodológicos. **Archivos de Zootecnia**, v. 55, n. 211, p. 293-296, 2006.

STOOKEY, J. M. Effects of remote and contact weaning on behaviour and weight gain of beef calves. **Journal of Animal Science**, v. 75, n. 1, p. 157, 1997.

TAYLOR, JD, GILLIAM, JN, MOURER, G., & STANSBERRY, C. Comparação dos efeitos de quatro métodos de desmame na saúde e desempenho de bezerros de corte. **animal**, 14 (1), 161-170, 2020.

VEISSIER, I., & LE NEINDRE, P. Weaning in calves: Its effects on social organization. **Applied Animal Behaviour Science**, 24(1), 43-54, 1989.

WEARY, D. M., JASPER, J., & HÖTZEL, M. J. Understanding weaning distress. **Applied Animal Behaviour Science**, 110(1-2), 24-41, 2008.