

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ETOLOGIA DO CUIDADO PARENTAL EM VACAS DA
RAÇA PANTANEIRA

Acadêmica: Vitória Soares

Aquidauana-MS
Setembro de 2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ETOLOGIA DO CUIDADO PARENTAL EM VACAS DA RAÇA PANTANEIRA

Acadêmica: Vitória Soares
Orientador: Profº Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”

Aquidauana-MS
Setembro de 2020

S657e Soares, Vitória

Etologia do cuidado parental em vacas da raça Pantaneira /
Vitória Soares. – Aquidauana, MS: UEMS, 2020.
60 p.

Dissertação (Mestrado) – Zootecnia – Universidade
Estadual de Mato Grosso do Sul, 2020.

Orientador: Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira

1. Comportamento materno 2. Habilidade materna
3. Comportamento ingestivo I Oliveira, Marcus Vinicius Morais
de. II. Título

CDD 23. ed. – 636.2

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL

VITÓRIA SOARES

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

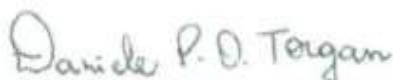
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 23/09/2020.



Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira (Orientador).



Dr. José Rimoli, UFMS
(via videoconferência)



Dra. Daniele Portela de Oliveira Torgan, Gestão Agropecuária
(via videoconferência)

Aos meus pais, Almir Soares e Maria José de Oliveira

Dedico com todo meu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela saúde e sabedoria. Por me consolar em todos os momentos difíceis. Por sempre me guiar no melhor caminho e me mostrar que nada é impossível.

Aos meus pais, Almir e Maria José, por todo o suporte, cuidado, dedicação e incentivo. Vocês são meu porto seguro!

Aos meus irmãos, Douglas e Vitor, amo vocês!

À minha avó, Noemí Soares, por todas as orações. Te amo, vó!

Aos meus tios, Rosa Maria e Alexandre Chagas, por toda ajuda, carinho e atenção.

Às minhas amigas, Ana Caroline Bini, Josiele Farinha, Juliana Lima e Leticia Paes.

Ao meu professor e orientador, Prof. Marcus Vinicius pelos conselhos, confiança, amizade e principalmente pela paciência.

Aos funcionários, Gilmar, Alexandre e Marcel, do Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN) da UEMS.

Aos pesquisadores da banca de defesa, por disponibilizarem seu tempo e conhecimentos para o enriquecimento da pesquisa.

À Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul por ceder os animais e o espaço para desenvolver meu experimento.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pelas oportunidades.

À CAPES, por ter disponibilizado bolsa de estudo durante o mestrado.

Agradeço a todos que, direto ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, **muito obrigada!**

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	vi
Lista de Figuras.....	vi
Resumo.....	viii
Abstract.....	ix
CAPÍTULO 1 - Considerações Gerais	
1. INTRODUÇÃO.....	2
2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 - O bovino pantaneiro.....	3
2.2 - Etologia animal.....	6
2.3 - O cuidado materno filial.....	7
2.4 - O cuidado alo parental.....	10
2.5 - Etologia ingestiva.....	12
2.5.1 Bezerros.....	12
2.5.2 Vacas.....	13
3 - OBJETIVOS.....	14
3.1 - Objetivo geral	14
3.2 - Objetivo específico.....	14
4 - REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA.....	14
CAPÍTULO 2 - Etologia de fêmeas da raça Pantaneira (Bos taurus taurus) com suas crias	
RESUMO.....	21
ABSTRACT.....	22
1. INTRODUÇÃO.....	23
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
3. RESULTADOS.....	27
4. DISCUSSÃO.....	34
5. CONCLUSÕES.....	39
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
7. ANEXOS.....	46
CAPÍTULO 3 - Considerações finais	
	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Identificação dos criadores de bovino Pantaneiro.....	5
Tabela 2. Frequência e porcentagem de ocorrência da alo-amamentação por gêneros.....	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Temperatura (°C) e Umidade Relativa do Ar (%) coletadas durante os dias observação.....	25
Figura 2. Tempo de amamentação dos bezerros durante os períodos do dia ao longo de sua idade.....	28
Figura 3. Frequência de amamentação dos bezerros de acordo com o período e idade.....	29
Figura 4. Tempo de amamentação dos bezerros em suas mãe e em outra vaca durante o período vespertino.....	30
Figura 5. Frequência média de amamentação dos bezerros na mãe e em outra vaca durante o período vespertino.....	30
Figura 6 Frequências médias das variáveis ócio, dormindo, comendo e ruminando de bezerros lactentes, em função da idade.....	32
Figura 7 Frequências médias das variáveis ócio, dormindo, comendo e ruminando de vacas ao longo do período de lactação.....	33
Figura 8. Bezerro pantaneiro.....	45
Figura 9. Animais pantaneiros.....	45
Figura 10. Vaca pantaneira amamentando a sua cria e outro bezerro.....	46
Figura 11 Vaca pantaneira amamentando a sua cria e outro bezerro.....	46

Figura 12. Vaca pantaneira amamentando a sua cria.....	47
Figura 13: Vacas pantaneiras interagindo.....	47

RESUMO

A população de bovinos pantaneiros foi originada por meio do cruzamento de raças autóctones espanholas e portuguesas, trazidas durante a colonização da planície pantaneira, na América do Sul. A seleção natural desses animais ocorreu em ambiente de alta temperatura, alagamentos intermitentes e pastagens com valor nutritivo variável ao longo do ano. Essa adaptação ao Pantanal também foi essencial para tornar os animais resistentes a parasitas e aptos a se protegerem de predadores. Até o início do século XX, o rebanho pantaneiro prosperou com milhões de cabeças pastoreando livremente na planície. Todavia, com a introdução de raças modernas, especialmente zebuínas, o gado pantaneiro foi lentamente sendo substituído, restando, atualmente, apenas algumas centenas de animais. Devido ao risco de extinção, é necessário recorrer às ferramentas que possibilitam a conservação dessa raça, sendo, uma delas, o estudo do comportamento animal. A etologia animal possui ramificações que são interligadas entre o animal e o ambiente externo. Nesse caso, este trabalho buscou avaliar o comportamento materno a fim de identificar os cuidados que a mãe tem com sua cria e, com isso, garantir o sucesso no desempenho e sobrevivência do bezerro. Também buscou verificar se existe, no gado pantaneiro, comportamento alo parental ou alo amamentação, ou seja, quando outros indivíduos participam dos cuidados da mãe ou substituem-nos para com sua cria. Sabe-se que a sobrevivência do bezerro ainda pode ser avaliada por meio do seu comportamento ingestivo, devido à fase de transição do neonato até o desenvolvimento dos compartimentos do estômago, de forma a torná-lo um ruminante funcional. Para as vacas, as alterações metabólicas no pós-parto e produção de leite refletem no comportamento ingestivo. Nesse contexto, esta pesquisa inédita objetivou efetuar avaliações etológicas de modo a servir como uma ferramenta para auxiliar na conservação da raça pantaneira e aprimorar os conhecimentos sobre o comportamento materno entre as vacas com suas crias, bem como da alo-amamentação e as respectivas condutas ingestivas de vacas e bezerros durante o período de aleitamento.

Palavras-chave: alo-amamentação, bovino pantaneiro, amamentação comunal, recurso genético animal.

ABSTRACT

The pantaneiro cattle is a cross between Spanish and Portuguese autochthonous breeds, which were brought during the colonization of the Pantanal plain, in South America. The natural selection of these animals occurred in a high temperature environment, intermittent flooding and pastures with variable nutritional value throughout the year. This adaptation to the Pantanal was also essential to make the animals resistant to parasites and able to protect themselves from predators. Until the beginning of the 20th century, the Pantanal herd thrived with millions of cattle freely grazing on the plain. However, with the introduction of modern breeds, especially the Zebu, the pantaneiro cattle were slowly being replaced, with only a few hundred animals left today. Due to the risk of extinction, it is necessary to use tools that enable the conservation of the aforementioned breed, one of which is the study of animal behavior. Animal ethology has ramifications that are interconnected between the animal and the external environment. In this case, this paper aims to evaluate the maternal behavior in order to identify the care that the mother provides her offspring with and, with this, guarantee success in the performance and survival of the calf. It also intends to verify whether, in the pantaneiro cattle, there is alloparental behavior or allosuckling, that is, when other individuals participate in the mother's care or replace the mother's care for her young. It is known that the calf's survival can still be assessed through its ingestive behavior, due to the newborn's transition phase until the development of the stomach compartments, so that it becomes a functional ruminant. For cows, metabolic changes in the postpartum and milk production are reflected on ingestive behavior. In this context, this unprecedented research aims to carry out ethological assessments in order to serve as a tool to assist in the conservation of the Pantanal breed and to improve knowledge about maternal behavior between cows and their calves, as well as allosuckling and respective ingestive behavior of cows and calves during the lactation period.

Keywords: allo suckling, pantaneiro cattle, communal suckling, animal genetic resource.

CAPÍTULO 1

Considerações Gerais

1. INTRODUÇÃO

A raça pantaneira é oriunda do cruzamento de bovinos (*Bos taurus taurus*) trazidos da Península Ibérica pelos Espanhóis e Portugueses, a partir do início do século XVI, durante a colonização da região do Pantanal, na América do Sul. Ao longo dos anos, esses animais foram se adaptando às características ambientais do bioma Pantanal. O processo de seleção natural possibilitou a esses bovinos adquirirem elevada rusticidade, prolificidade e capacidade de sobreviver em temperaturas ambientais extremamente elevadas, com períodos intermitentes de seca e alagamento e, conseqüentemente, a uma ampla variação na quantidade e qualidade nutricional das forrageiras disponíveis para pastoreio (OLIVEIRA et al., 2015; ALBUQUERQUE; EGITO; MARIANTE, 2002).

Atualmente, o bovino pantaneiro encontra-se em situação de vulnerável e iminente risco de extinção, com menos de 500 indivíduos puros manejados pelo homem e mais algumas dezenas ainda em estado feral (BIAZOLLI et al., 2020; REZENDE et al., 2014; DANI; OLIVEIRA, 2013).

Devido à vulnerabilidade do gado pantaneiro, o entendimento do comportamento dos animais, por meio de estudos etológicos que podem ser realizados observando os bezerros desde o nascimento até a vida adulta, torna-se fundamental na construção de importantes parâmetros a fim de auxiliar a conservação da raça, numa tentativa de se evitar sua extinção.

Em bovinos, os cuidados com a cria podem ser realizados pela fêmeas adultas (mães), pelos machos adultos (pais) ou ambos (PARANHOS DA COSTA et al., 2000). Entretanto, há observações por meio das quais esses cuidados podem ocorrer por meio de outros indivíduos do mesmo rebanho, sendo o ato de um filhote se amamentar numa fêmea lactante sem nenhum grau de parentesco designado como “amamentação comunal ou alo-amamentação” (PARANHOS DA COSTA; CROMBERG, 1998).

Nesse contexto, o comportamento materno e o comportamento alo-parental (aquele apresentado por outra fêmea adulta do grupo que pode provisionar leite a outro filhote que não o seu e que se apresenta para se alimentar) tornam-se essenciais para a sobrevivência do bezerro desde o nascimento até sua independência.

De acordo com Mendonça e colaboradores (2004), as avaliações do comportamento ingestivo do neonato até a fase do desmame, quando se torna um ruminante funcional, também é fundamental, pois permite adequar o manejo alimentar maximizando o desempenho animal.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O BOVINO PANTANEIRO

A primeira população de Pantaneiros foi originada a partir de raças espanholas durante três séculos (XVI a XVIII). Nos primeiros anos após a colonização, as primeiras raças introduzidas na América foram: Asturiana e Galega, com aptidões para carne, leite e trabalho, originadas no norte da Espanha, e raça Berrenda e Retinta, com aptidões para corte e trabalho, com origem no sudoeste da Espanha, na cidade de Andaluzia (MAZZA et al., 1994).

As raças portuguesas foram introduzidas no Brasil no final do século XVIII e início do século XIX, sendo elas: Mértola, Alentejana, Barrosa, Minhota, Algarvia e Mirandesa. Essas raças foram as principais responsáveis pela formação de bovinos nacionais (MAZZA et al., 1994).

No decorrer dos séculos, ocorreu uma seleção natural desses animais em ambientes com elevada temperatura, alta exposição à radiação solar, pastagens de baixo valor nutritivo, regiões alagadas e condições de baixa sanidade (OLIVEIRA et al., 2015). Entretanto, a adaptação dos bovinos pantaneiros ao Pantanal foi essencial para modificar seu comportamento diante de outras espécies, como os predadores, e desenvolver resistência a parasitas.

No início do século XX, foram apresentadas as primeiras características fenotípicas do bovino pantaneiro [Lisboa 1909 *appud* Mazza et al., (1994)], sendo “*animais com estatura pequena; pelo curto e lúcido; cor castanha mais ou menos escura ou vermelha, com tendências a clarear no dorso; focinho preto com anel branco; cauda comprida e delgada e quarto posterior pouco desenvolvido. Os chifres são curtos e finos. O crânio é curto, consideravelmente largo nas vizinhanças dos olhos, entre os quais se nota forte depressão frontal*”. Descrição similar também foi apresentada por Cotrim [(1913, *appud* Mazza et al., (1994)], que descreveu o bovino pantaneiro como

“animal de tamanho pequeno e leve. A orelha é pequena e pouco peluda; o focinho é preto, radiado de branco; a cara é preta ou escura, com a testa mais clara. A linha dorsal, muito regular e horizontal, sofre pequena depressão na região lombar. A anca é relativamente comprida, com a inserção da cauda um pouco levantada...”.

Atualmente, a Associação Brasileira de Criadores de Bovino Pantaneiro (ABCBP) discute os padrões raciais oficiais da raça devido à grande variabilidade genética entre os grupos de indivíduos remanescentes. Assim, diferentemente das primeiras características descritas do bovino pantaneiro, sua descrição fenotípica atual indica ser um animal de baixa estatura, com pernas mais curtas e com tronco robusto. A altura média das vacas adultas é cerca de 1,30 m e peso de aproximadamente 450 kg. O formato da cabeça é triangular, olhos redondos, orelhas pequenas localizadas acima da linha dos olhos e o dorso é retilíneo. A cor predominante da pelagem é baia ou castanho, entretanto, há catalogadas mais de 47 tipos de pelagem. Em relação aos cornos, existem 13 tipos de formatos com 7 cores diferentes.

No século XX, com a vinda de animais zebuínos, especialmente de Uberaba, Minas Gerais, o gado *Bos indicus* foi lentamente sendo estabelecido no Pantanal. Nesse período, iniciou-se também o processo de desvalorização do bovino pantaneiro, devido às dificuldades de enviar o gado do Pantanal para o estado de São Paulo, principal local de comércio de bovinos. Assim, se o transporte fosse feito por trem, os animais pantaneiros chegavam mais machucados, por ficarem muito próximos e, com isso, o tamanho dos chifres poderia feri-los, além de caberem menos animais dentro de cada vagão. Caso fosse por meio de comitiva, o tamanho das pernas não era compatível com o tempo e distância e, com isso, os animais pantaneiros teriam mais dificuldades de caminhar longas distâncias. No caso da raça Nelore, tanto por meio do transporte de trem como de comitiva, não haveria problema devido aos chifres serem mais curtos e as pernas mais longas, facilitando as passadas.

Segundo o Superintendente do Registro Genealógico da ABCBP, Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira, em 2020, incluindo-se os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, existem cerca de 500 indivíduos puros criados em fazenda e em instituições governamentais (Tabela 1).

Tabela 1. Indentificação dos criadores de bovinos Pantaneiros

Proprietário	Propriedade	Local
Allan Silva Campos Raffa	Fazenda Santa Carmen	Poconé – MT
Aurélio Martins de Araujo	Fazenda Suçuarana	Porto Murtinho – MS
Carlos Theodoro A. e Jurgielewicz	Fazenda Baía das Pedras	Aquidauana – MS
Cleomar Conceição de Barros	Fazenda Pirizal	Poconé – MT
Clovis César Costa Moura	Fazenda Morro da Paiaça	Santo Antônio do Leverger – MT
Cristina Moreira da Rocha Bastos	Fazenda Pioneiro Turismo	Miranda – MS
Daniel Rodrigo Branco Lemos	Fazenda Às de Ouro	Jardim – MS
EMBRAPA Pantanal	Fazenda Nhumirim	Corumbá – MS
Keila Albernaz Silveira	Fazenda Coqueiral	Chapada dos Guimarães – MT
Ladislau da Rosa Lopes	Fazenda Cordilheira	Aquidauana – MS
Marcus Antônio Ruiz	Fazenda São Marcos	Guia Lopes da Laguna – MS
Marcus Vinicius Moraes de Oliveira	Estância Recanto Tarumã	Anastácio – MS
Mário Márcio Marcondes Corrêa	Fazenda Deserto	Maracaju – MS
Martinho Souza Nogueira	Fazenda Serrilha	Aquidauana – MS
Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN)	Fazenda UEMS	Aquidauana – MS
Osvaldo Fraga de Melo Júnior	Rancho Chamamé	Rondonópolis – MT
Paulo Sergio da Costa Moura	Fazenda Promissão,	Poconé – MT
Rodrigo Santilli Ribeiro	Fazenda Cristo Rei	Porto Murtinho – MS
Ronaldo Fonseca Gomes	Fazenda Guanandi	Itiquira – MT
Rosemir Garcia Fonseca	Fazenda Nova Esperança	Rochedo – MS
Simondes Fagra Silveira Filho	Estância Boca da Mata	Santo Afonso – MT
Thomas Malby Crofton Horton	Estância Dois Irmãos	Rio Negro – MS
Panthera Brasil	Fazenda Jofre Velho	Poconé – MT
Vitor Hugo de Assis Moura	Fazenda Olho D'água	Poconé – MT

2.2 A ETOLOGIA ANIMAL

Por meio de pinturas rupestres, homens da pré-história demonstravam interesse sobre o comportamento dos animais, com o intuito de se proteger e se alimentar, aumentando-se as chances de sucesso na caçada (DEL-CLARO, 2004, 2010). Entretanto, desde a publicação do livro “A Origem das Espécies”, escrito por Charles Darwin, tendo sua primeira edição em 1859, surgiu a criação de múltiplas ciências, como Ecologia comportamental, Neuroecologia e outras, com o escopo de estudar o comportamento de acordo com a teoria evolutiva (TONI et al., 2004).

Outro termo utilizado para comportamento é chamado de Etologia, que, em grego, *ethos*, significa costume e hábito; e logia, no grego, *lógos*, que significa estudo e teoria. Esse termo, etologia, foi utilizado na França durante o século XVIII (DEL-CLARO, 2010). Porém, relacionado ao comportamento animal, foi usado no século XX, por Konrad Loren (Comportamento de estampagem em aves), Nikolaas Tinbergen (Comportamento inato de aves) e Karl von Frisch (Comportamento das abelhas), pioneiros em estudos relacionados ao comportamento animal (AZEVEDO; BYK, 2018).

O comportamento animal pode ser compreendido como todas as atividades em que o indivíduo realiza, desde sua maneira de capturar um alimento, sua posição social, forma de se reproduzir, defender-se de predadores e atacar presas. Além disso, caso o animal não apresente, aparentemente, nenhuma atividade, é considerado um comportamento de ficar em ócio. Portanto, são respostas resultantes de ações de fatores externos ou internos ao animal (DEL-CLARO, 2010).

De acordo com Azevedo e Byk (2018), existem vários tipos de estudos sobre comportamento animal, sejam eles observados como um todo ou apenas o conjunto de células de seu organismo; individuais ou em grupos; em cativeiro ou na natureza. Entretanto, em cativeiros é mais comum devido ao maior controle sobre as condições ambientais e observação dos animais, principalmente se a espécie for pequena e com difícil visualização a campo, com hábitos noturnos ou subterrânea, por exemplo. Independentemente da espécie e do comportamento observado, o objetivo final será sobrevivência e reprodução.

Segundo Snowdon (1999), *“O comportamento é a ligação entre organismos e o ambiente e entre o sistema nervoso e o ecossistema. O comportamento é uma das propriedades mais importantes da vida animal e tem um papel fundamental nas adaptações das funções biológicas. O comportamento representa a parte de um organismo por meio da qual ele interage com o ambiente. O comportamento é parte de um organismo tanto quanto sua pele, suas asas etc. A beleza de um animal inclui seus atributos comportamentais”*.

Segundo Toni e colaboradores (2004), Nikolaas Tinbergen, que estudava o comportamento animal em condições naturais, fazia quatro perguntas sobre o comportamento animal, as quais são: 1ª) Qual é a causa do comportamento?; 2ª) Como o comportamento se desenvolve?; 3ª) Qual o valor de sobrevivência do animal?; e 4ª) Como o indivíduo se desenvolveu durante a evolução?

Por meio do entendimento sobre o comportamento natural dos animais de cada espécie, permitiu-se criar uma ferramenta para auxiliar a avaliação do bem estar com animais criados em cativeiros, conhecida como as 5 Liberdades: livre de fome e sede; livre de desconforto; livre de dor, sofrimento e doença; liberdade para expressar seu comportamento natural; e livre de estresse, medo e ansiedade (SNOWDON, 1999). Esse protocolo foi feito após a publicação do livro “Animal Machine”, escrito por Ruth Harrison, descrevendo as atividades de produção de bovinos e aves. O livro chamou a atenção do público e com isso o governo britânico criou um comitê para avaliar os animais criados em fazenda (WEBSTER, 2016; ELISCHER, 2019). O professor responsável foi Roger Brambell, o qual desenvolveu o “Report of the Technical Committee to Inquire into the Welfare of Animals Kept under Intensive Livestock Husbandry Systems”, conhecido como “O relatório Brambell” (BRAMBELL, 1965).

2.3 O CUIDADO MATERNAL

Em mamíferos, a relação das díades mães-filhotes é diferenciada, pois inicia-se logo após a concepção, em que se estabelece a relação de comunicação materno fetal, por meio de nutrientes e hormônios (BROWN,

1998). Quando ocorre o parto, a relação torna-se diferenciada pela mãe, pois ela vê o filhote como sua extensão (FRASER e BROOM, 1997).

Nesse contexto, o comportamento materno é entendido como o cuidado exclusivamente da mãe para com sua cria, sendo responsável pela sua sobrevivência, do nascimento até o momento em que consiga ser independente, principalmente da dieta láctea (CROWELL-DAVIS; HOUP, 1986).

Em bovinos, desde o parto, a mãe exibe um comportamento diferenciado, afastando-se do grupo para procurar um lugar mais seguro, protegido de predadores e até mesmo de outras vacas para que não ocorra interferência durante o parto. Entretanto, esses comportamentos podem depender do tipo de sistema de criação, raça e até mesmo da experiência do indivíduo (PARANHOS DA COSTA; UDLER; ANDRIOLO, 1996).

A falta de experiência materna pode exibir comportamentos que não sejam desejáveis no momento do parto, por exemplo. Existem diferenças nos cuidados de uma vaca primípara e multípara e que, nesse caso, a vaca primípara tem a maior probabilidade de ter dificuldades para estabelecer uma relação de imediato com a cria. Alguns fatores podem ser levados em consideração a essa falta de cuidado, como experiência com sua própria mãe ou o modo como o animal foi criado (NOWAK; POINDRON, 2006; POINDRON, 2005). Entretanto, segundo a pesquisa de Illmann; Špinka, (1993), bezerros de vacas primíparas foram frequentemente lambidos por outras vacas e, ainda assim, não foram rejeitados por sua mãe.

Assim que ocorre o parto, o comportamento padrão da mãe é cheirar seu filhote e depois lambê-lo, a fim de obter reconhecimento como sua própria cria e preparando-o para o novo ambiente, ativando sua via respiratória, sistema termorregulador e muscular (PARANHOS DA COSTA et al., 2006; PARANHOS DA COSTA; SCHMIDEK; DE TOLEDO, 2007).

Até as primeiras 3 horas após o parto, há a criação de um laço estabelecido unicamente entre mãe e filho. Entretanto, caso não ocorra contato nesse período, não haverá reconhecimento da vaca para com sua cria e possivelmente ela poderá agredi-lo caso tente se aproximar (PARANHOS DA COSTA; SCHMIDEK; DE TOLEDO, 2007).

O próximo passo da sequência após o parto é a tentativa do bezerro ficar de pé e procurar as tetas da mãe para mamar o colostro, conhecida como a primeira secreção ou primeiro leite, sendo uma fonte de nutrientes essencial para elevar as chances de sobrevivência do neonato (FOLEY; OTTERBY, 1978; SCHMIDEK, 2004). Em ruminantes, não existe a transferência de anticorpos por meio da placenta e, por isso, a ingestão de imunoglobulinas G (gamaglobulina) presentes no colostro deve ser feita nas primeiras 24 horas após o parto (CHELACK; MORLEY; HAINES, 1993). Se o fornecimento de colostro for prejudicado, o neonato poderá, facilmente, adoecer e, até mesmo, vir a óbito (NETO et al., 2004; SCHMIDEK et al., 2008).

A transição do colostro em leite ocorre ao longo das primeiras 72 horas após o parto (FOLEY & OTTERBY, 1978), diminuindo, expressivamente, a quantidade de sólidos, proteínas, gordura, lactose, minerais e imonoglobulinas, sendo essa a mais notável diferença do colostro para a composição do leite ao longo da lactação (JENNESS, 1986).

Ao longo do crescimento dos bezerros, alguns fatores podem interferir no comportamento amamentatório, sejam eles ambientais ou genéticos, e na produção de leite das vacas (DAY et al., 1987). Consequentemente, o bezerro teria que buscar outra alternativa para suprir as necessidades de nutrientes e o vínculo com a mãe, por meio da amamentação, poderia diminuir. No caso de fatores genéticos, Das; Redbo; Wiktorsson, (2000) concluíram que bezerros zebuínos (Mpwapwa e Sahiwal) mamaram por mais tempo e com maior frequência do que bezerros mestiços (*Bos taurus* x Mpwapwa). Não obstante, Rodrigues et al., (2016), afirmaram que a frequência de amamentação foi maior para bezerros puros zebuínos (Nelore), porém, os bezerros mestiços *Bos taurus* ($\frac{1}{2}$ Simental x $\frac{1}{2}$ Nelore; $\frac{1}{2}$ Red Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore) tiveram um tempo de amamentação maior.

Outro fator que poderia ter influência no comportamento amamentatório é a diferença entre gêneros. PARANHOS DA COSTA et al. (2006), estudando bezerros puros (Nelore, Gir e Caracu) e mestiços (Gir x Caracu, Gir x Nelore, Caracu x Nelore), aponta que o gênero do bezerro foi significativo para o número de mamadas e a duração total de mamadas. Nesse sentido, os machos tiveram uma maior duração no tempo total de mamadas e no número total de mamadas do que as fêmeas. Contudo, Odde; Kiracofe; Schalles,

(1985) e Reinhardt; Reinhardt, (1981) não observaram efeitos dos gêneros no comportamento amamentatório.

Os bezerros podem mamar a qualquer período do dia ou da noite, porém, há uma preferência durante o dia antes de 12h e final da tarde e, muitas vezes, não ocorrendo nenhuma atividade durante a noite e madrugada (PARANHOS DA COSTA et al., 2006; PARANHOS DA COSTA; SCHMIDEK; DE TOLEDO, 2007; REINHARDT; REINHARDT, 1981). As tentativas e frequência de amamentação têm a tendência a diminuir conforme aumenta a idade do bezerro (DAS; REDBO; WIKTORSSON, 2000; ESPASANDIN; PACKER; ALENCAR, 2001; REINHARDT; REINHARDT, 1981). Além da mudança de alimentação do leite para o capim, a produção de leite das vacas diminui ao longo da lactação e com isso os bezerros procuram suprir sua exigência nutricional no pasto até a desmama natural, por volta dos 8 meses de idade (PARANHOS DA COSTA; SCHMIDEK; DE TOLEDO, 2007).

2.4 O CUIDADO ALO PARENTAL

Desde o princípio, o comportamento materno em mamíferos é entendido como apenas o cuidado da mãe para com seu filho, ocorrendo desde o primeiro contato após o nascimento até o momento em que o bezerro se torna independente (CROMBERG; PARANHOS DA COSTA, 1998). Entretanto, sabe-se que esses cuidados podem ser ofertados por outros indivíduos, sendo da mesma família ou não (ANDRIOLO; SCHMIDEK, 2001).

Segundo Riedman (1982), foram encontradas atividades de alo amamentação em 120 espécies de mamíferos, incluindo a espécie bovina e, sendo um assunto que ainda demanda mais pesquisas em bovídeos, alguns pesquisadores puderam observar esse tipo de comportamento.

Para Castanheira e colaboradores (2013), a amamentação comunal ocorreu no grupo de vacas da raça Curraleiro Pé-duro, sendo que uma das vacas adotou um bezerro órfão. Segundo Lewandrowski; Hurnik, (1983), observou-se também a existência de amamentação comunal, constatando que 93% dos bezerros (filhos de vacas Angus, Hereford ou Shorthorn com touros Charolais ou Simmental) procuraram outras vacas para mamar.

Estudando 29 búfalas da raça Murrah-Mediterrâneo, Andriolo e colaboradores (2002) observaram que a duração da amamentação coletiva de bezerros variou significativamente ao longo do período de 10 meses de observação e que os animais tentam elevar ao máximo a tentativa de obtenção de leite desde o nascimento, ou seja, sendo de suas mães ou de outras vacas. O aumento ocorreu até o 4º mês e depois foi decrescendo devido ao processo de diminuição natural da produção de leite das fêmeas.

Murphey e colaboradores (1995), trabalhando também com búfalas, observaram que 13 das 30 fêmeas foram responsáveis por 97% da alo-amamentação e que o grau de parentesco ou relações recíprocas não eram relacionados com essa atividade, e sim, pela falta de experiência materna e necessidade de obtenção de leite pelo bezerro, uma vez que sua mãe não o estava suprimo. Entretanto, Murphey e colaboradores (1991) descreveram que era mais fácil o bezerro procurar outra vaca para se alimentar se caso a própria mãe o rejeitasse. Além disso, vacas com maior aceitação da própria cria, tendiam a aceitar outros bezerros.

Segundo Hudson, (1977) resultados mostraram que a amamentação compartilhada possibilita um menor custo por bezerro criado e menor exigência de mão de obra. Todavia, há a possibilidade de a vaca não criar vínculo com o bezerro e recusá-lo. Caso isso aconteça, o tratamento com o bezerro terá que ser artificial, e, se o bezerro for recém-nascido, deve ser fornecido o colostro coletado de outra vaca ou artificial.

De acordo com Price e colaboradores (1981), comparando-se vacas com apenas uma cria e vacas com filhos gêmeos, descobriu-se que o tempo de amamentação dos bezerros gêmeos foi maior do que o dos bezerros únicos de uma mãe. Entretanto, mesmo que os bezerros gêmeos tenham afinidade um com o outro, a mais provável explicação para o tempo de amamentação ser maior é que a vaca que possui filhos gêmeos pode não ter uma quantidade adequada de leite para suprir as exigências de cada bezerro. Por conseguinte, o bezerro procurar por outra vaca para amamentar-se. Apesar dos bezerros gêmeos não necessitarem de uma vaca que não seja sua mãe, o exemplo de alo-amamentação poderia estar relacionado, uma vez que a falta de leite poderia causar uma procura por outra vaca como cuidadora.

A baixa quantidade de leite pode não ser o único motivo para bezerros, com sua mãe, procurar outra vaca, ou vacas com dois bezerros terem baixo fornecimento adequado para ambos. Segundo Wyatt e colaboradores (1977), vacas mestiças (Hereford e Holandesa), com filhos gêmeos, produziram 34% de leite a mais do que vacas com apenas um bezerro, relacionando-se tal fato ao maior estímulo da glândula mamária para síntese do leite.

2.5 ETOLOGIA INGESTIVA

2.5.1 Bezerros

Em ruminantes, o estômago é dividido em rúmen, retículo, omaso e abomaso, sendo os três primeiros aglandulares e o último glandular (HOFFMANN, 1993). Todavia, quando os bezerros nascem, são considerados pré-ruminantes ou não ruminantes, devido a não terem o desenvolvimento físico e fisiológico completo (JASPER; WEARY, 2002). O desenvolvimento, na fase de aleitamento, é dividido em fases, sendo a primeira do nascimento até a terceira semana de idade, a segunda (transição) da terceira à oitava semana de idade e a última a partir da oitava semana de idade (CUNNINGHAN, 1992).

O abomaso é o estômago funcional do bezerro, o qual possui enzimas digestivas para ter eficácia na digestão de proteínas do leite, lactose e gordura. Para o leite chegar ao abomaso, ele passa pela goteira esofagiana e, devido ao reflexo condicionado, há a formação de um canal por meio da contração do tecido da base do esôfago ao orifício retículo-omasal (COELHO et al., 2009). Com isso, o leite passa pelo canal diretamente para o abomaso sem passar pela fermentação no rúmen (RANZINI RODRIGUES, DE SOUSA LUCCHI e MAZZA RODRIGUES, 2002).

Durante a fase de transição, entre a terceira e oitava semana de vida, o bezerro ingere pequenas quantidades de alimentos sólidos, contribuindo para o desenvolvimento da massa ruminal e crescimento das papilas no epitélio do rúmen. Todavia, apenas o volume físico preenchendo o rúmen não é responsável pelo desenvolvimento das papilas. Nesse caso, os responsáveis por esse crescimento são os Ácidos Graxos de Cadeia Curta, em especial dos ácidos butírico e propiônico (BALDWIN et al., 2004).

Em consonância ao aumento da ingestão de alimentos sólidos e à idade do bezerro, os compartimentos do estômago crescem proporcionalmente. Nas primeiras semanas, o abomaso, retículo-rúmen e omaso possuem 60, 30 e 10% da capacidade do estômago, respectivamente. Após a 12ª semana de vida do bezerro, seu compartimento do retículo-rúmen possui mais de $\frac{2}{3}$ da capacidade, omaso e abomaso com 10 e 20%, respectivamente, e com o crescimento progressivo tornam-se ruminantes (COELHO et al., 2009; CHURCH, 1998).

Segundo a pesquisa feita por Rodrigues e colaboradores (2016), ao avaliarem o tempo de pastoreio de bezerros lactentes da raça Nelore e mestiços ($\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Simental e $\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Red Angus), observou-se que o consumo de capim elevou-se com a idade dos animais, sendo que os bezerros mestiços passaram mais tempo pastando do que os Nelore, em consequência da maior exigência nutricional dos animais cruzados.

Trevisan e colaboradores (2004), trabalhando em pastagem cultivada de aveia preta e azevém com bezerros de 9 meses de idade e desmamados, observaram que conforme a idade do animal se elevava, ele tendia a passar mais tempo pastando e conseqüentemente o tempo de ócio diminuía proporcionalmente. Além disso, conforme ocorreu um aumento gradativo no tempo de ingestão de capim, o tempo de ruminação também aumentou, em consequência da atividade de digestão da forragem.

Zanine e colaboradores (2006) observaram em bezerros mestiços (holandês x zebú) recém-desmamados que a ruminação e o ócio ocorriam nos períodos noturno e da madrugada, uma vez que o pastejo ocorria mais intensivamente durante o período diurno.

2.5.2 Vacas

As mudanças fisiológicas, comportamentais, nutricionais e anatômicas que ocorrem em vacas durante o período de transição são necessárias para poder prepará-las para o parto e para a lactogênese. Esse período de transição compreende o intervalo entre as três semanas do pré-parto e as três semanas do pós-parto (MOTA et al., 2006).

O comportamento alimentar de vacas no terço inicial da lactação é diferente do terço final, principalmente em termo de quantidade de alimento

ingerido. No terço inicial, as vacas não consomem uma quantidade adequada para amparar a demanda de produção de leite até alcançar o pico de lactação e, caso não ocorra manejo nutricional correto, poderá haver problemas de perda de peso e problemas reprodutivos. No terço final da lactação, a produção de leite está baixa e as vacas conseguem recuperar suas reservas corporais (CARVALHO et al., 2003).

De acordo com Oliveira Brochado e colaboradores (2018), a lactogênese das vacas pantaneiras multíparas tem uma duração de 180 dias, podendo esse período ser dividido em terço inicial (primeiro ao 60º dia), intermediário (61 ao 120º dia) e final (121 ao 180º), com média de produção diária de 7,8; 5,7 e 2,4 kg de leite por vaca, respectivamente.

Avaliando o tempo de pastejo com capim *coast-cross* de vacas da raça Girolando que estavam no terço final da lactação, Zanine e colaboradores (2007) encontraram 10,7 horas/dia, sendo que a preferência foi o pastejo durante o período diurno com 7,3 horas e o noturno com 3,4 horas. Entretanto, o tempo de ruminação foi maior no período noturno, com 6,1 horas, e a média em ócio com 1,5 horas durante o período diurno, tendo em vista que a temperatura mais alta obriga os animais a ficarem mais tempo em ócio para não se gerar calor interno.

Rodrigues e colaboradores (2016) avaliaram o tempo de pastejo de vacas da raça Nelore com gramínea *Urochloa brizantha* e encontraram valores de consumo inferiores, com média de tempo de pastejo de 6,9 horas/dia. Dessa forma, o consumo das vacas está diretamente relacionado à raça e, conseqüentemente, às necessidades nutricionais para atender as exigências corpóreas e a sua produção de leite.

Silva e colaboradores (2007), ao avaliarem o comportamento ingestivo de vacas mestiças ($\frac{3}{4}$ Holandês e $\frac{1}{4}$ Zebu), com cinco meses de lactação, divididas em grupos com os bezerros e outras sem o bezerro, observaram que o grupo de vacas, com o bezerro, teve um tempo menor de pastejo do que o grupo de vacas sem o bezerro. Tal fato pode ser explicado devido às vacas disponibilizarem parte do seu tempo cuidando da cria, como, por exemplo, ficando em ócio enquanto seu bezerro mamava.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estudar o cuidado parental em vacas pantaneiras através da análise do comportamento maternal, da alo-amamentação e do comportamento ingestivo das vacas Pantaneiras e suas crias

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a frequência de amamentação do bezerro na mãe e em outra vaca.

Analisar se há alo-amamentação no grupo em relação ao sexo do bezerro.

Analisar os comportamentos de ruminar, comer, ócio e dormir.

Analisar, detalhadamente, a interação entre vacas e seus bezerros, e entre as alo-mães e os bezerros.

Analisar a interação entre o grupo de vacas e entre o grupo de bezerro

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, M.; EGITO, A.; MARIANTE, A. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de zootecnia**, v. 51, n. 193–194, p. 40, 2002.
- ANDRIOLO, A.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SCHMIDEK, W. Suckling behaviour in water buffalo (*bubalus bubalis*): **Revista Etologia**, v. 3, n. 2, p. 129–136, 2002.
- BALDWIN, R. L. et al. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and postweaning ruminant. **Journal of Dairy Science**, v. 87, n. E. Suppl, p. 55–65, 2004.
- BRAMBELL, F. W. R. **Report of the Technical Committee to Enquire Into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems Fisheries (Bethesda)** London, 1965. Disponível em: < <https://edepot.wur.nl/134379> > Acesso em: 5 de Agosto de 2020.
- CASTANHEIRA, M. et al. Maternal offspring behaviour in curraleiro pé duro naturalized cattle in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 42, n. 8, p. 584–591, 2013.
- CHELACK, B. J.; MORLEY, P. S.; HAINES, D. M. Evaluation of methods for

- dehydration of bovine colostrum for total replacement of normal colostrum in calves. **The Canadian veterinary journal**, v. 34, n. 7, p. 407–12, 1993.
- COELHO, S. G. et al. Dieta líquida após o fornecimento do colostro. In: GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentação de Gado de leite**. FEPMVZ ed. Belo Horizonte -MG, 2009, p. 50-62.
- CROMBERG, V. U.; PARANHOS DA COSTA, M. J. . O Comportamento materno em mamíferos: Em Busca Da Abordagem Multidisciplinar. In: Comportamento Materno em Mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos. **Anais de Etologia...** São Paulo: ed. Sociedade Brasileira de Etologia, p. 1–7, 1998.
- CROWELL-DAVIS, S. L.; HOUP, K. A. Maternal Behaviour. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 2, n. 3, p. 557–571, 1986.
- DANI, S. U.; OLIVEIRA, M. V. M. DE. Cattle, cheese and conservation. **Nature**, v. 502, p. 448, 2013.
- DAS, S. M.; REDBO, I.; WIKTORSSON, H. Effect of age of calf on suckling behaviour and other behavioural activities of Zebu and crossbred calves during restricted suckling periods. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 67, n. 1-2, p. 47–57, 2000.
- DEL-CLARO, K. O que é Comportamento animal? In: DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal: Uma introdução à ecologia comportamental**. 1. ed. Jundiaí - SP: Livraria Conceito, 2004, p. 11-14.
- DEL-CLARO, K. História e definições básicas. In: DEL-CLARO, K. **Introdução à Ecologia Comportamental: um manual para o estudo do comportamento animal**. 1. ed., Rio de Janeiro: Technical books, 2010, p. 18-27.
- ESPASANDIN, A. C.; PACKER, I. U.; ALENCAR, M. M. DE. Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 702–708, 2001.
- FOLEY, J. A.; OTTERBY, D. E. Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum: A Review. **Journal of Dairy Science**, v. 61, n. 8, p. 1033–1060, 1978.
- HUDSON, S. J. Multiple fostering of calves onto nurse cows at birth. **Applied Animal Ethology**, v. 3, n. 1, p. 57–63, 1977.
- ILLMANN, G.; ŠPINKA, M. Maternal behaviour of dairy heifers and sucking of their newborn calves in group housing. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 36, n. 2–3, p. 91–98, 1993.
- JASPER, J.; WEARY, D. M. Effects of ad libitum milk intake on dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 85, n. 11, p. 3054–3058, 2002.
- JENNESS, R. Lactational Performance of Various Mammalian Species. **Journal of Dairy Science**, v. 69, n. 3, p. 869–885, 1986.
- LEWANDROWSKI, N. M.; HURNIK, J. F. Nursing and cross-nursing behaviour of beef cattle in confinement. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 63, n. 4, p. 849–853, 1983.

- LIMA, P. G. L. et al. Behavior of Pantaneira and Girolando heifers reared on pastures in the four seasons of the year. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 3, p. 805–813, 2019.
- MACHADO NETO, R. et al. Avaliação do fornecimento adicional de colostro para bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 2, p. 420–425, 2004.
- OLIVEIRA, A. F. M.; BASTOS, R.; QUIRINO, C. R. Comportamentos de amamentação e mamada em bubalinos, suas relações com período de lactação, idade e sexo dos bezerros. **Revista Ceres**, v. 57, n. 2, p. 211–217, 2010.
- MAZZA, C. A. S. et al. Phenotypical characterization of pantaneiro cattle in Brazil. **Archivos de zootecnia**, v. 41, n. 154, p. 477–484, 1992a.
- MAZZA, M. C. M. et al. Conservation of pantaneiro cattle brazil conservation of pantaneiro cattle in Brazil historical origin. **Archivos de zootecnia**, v. 41, n. 154, p. 444–453, 1992b.
- MAZZA, M. C. M. et al. Bovinos da península ibérica introduzidos na América durante a colonização. In: MAZZA, M. C. M. et al., **Etnobiologia e conservação do bovino pantaneiro**. 1. ed. Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 1994, p. 20-40.
- MENDONÇA, S. DE S. et al. Ingestive Behavior in Dairy Cows Fed Sugar Cane or Corn Silage Based Diets. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 723–728, 2004.
- MOTA, M. et al. Período de transição na vaca leiteira. **Arquivos de ciência veterinária e zoologia. UNIPAR**, v. 9, n. 1, p. 77–81, 2006.
- MURPHEY, R. M. et al. Allonursing in river buffalo, *Bubalus bubalis*: nepotism, incompetence, or thievery? **Animal Behaviour**, v. 49, n. 6, p. 1611–1616, 1995.
- MURPHEY, R. M.; PARANHOS DA COSTA, M. J.R. SOUZA LIMA, L. O.; DUARTE, F. A. M. Communal suckling in water buffalo (*Bubalus bubalis*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 28, n. 4, p. 341–352, 1991.
- NOWAK, R.; POINDRON, P. From birth to colostrum: Early steps leading to lamb survival. **Reproduction Nutrition Development**, v. 46, n. 4, p. 431–446, 2006.
- ODDE, K. G.; KIRACOFÉ, G. H.; SCHALLES, R. R. Suckling behavior in range beef calves 1. **Journal of Animal Science**, v. 61, n. 2, p. 307–309, 1985.
- BROCHADO, N. C. O. et al. Potencial leiteiro de animais da raça Pantaneira na região do Alto Pantanal do Mato Grosso do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.70, n. 2, p. 644–648, 2018.
- OLIVEIRA, A. D. F. M.; QUIRINO, C. R.; BASTOS, R. Effect of nursing behaviour, sex of the calf, and parity order on milk production of buffaloes. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 30, n. 1, p. 30–38, 2017.
- OLIVEIRA, M. V. M. et al. Comportamento ingestivo de novilhas Pantaneiras mantidas em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 3, p. 688–698, 2015.

- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; CROMBERG, V. U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. **Sociedade Brasileira de Etologia**, v. 10, n. 1967, p. 215–235, 1998.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Suckling and allosuckling in river buffalo calves and its relation with weight gain. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 66, n. 1–2, p. 1–10, 2000.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Suckling behaviour of Nelore, Gir and Caracu calves and their crosses. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 101, n. 3–4, p. 276–287, 2006.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SCHMIDEK, A.; DE TOLEDO, L. M. Relações materno-filiais em bovinos de corte do nascimento à desmama. **Revista Brasileira Reproducao Animal**, v. 31, n. 2, p. 183–189, 2007.
- PARANHOS da COSTA, M. J. R.; CROMBERG, V. U.; ANDRIOLO, A. O bezerro, a mãe e as outras vacas: estudando os cuidados maternos e alo-maternais em ruminantes domésticos. In: 14º ENCONTRO DE ETOLOGIA, 14, 1996, Uberlândia. **Anais de Etologia...**São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, v. 14, p. 159-171, 1996.
- POINDRON, P. Mechanisms of activation of maternal behaviour in mammals. **Reproduction, nutrition, development**, v. 45, n. 1, p. 341–351, 2005.
- PRICE, E. O.; THOS, J.; ANDERSON, G. B. Maternal responses of confined beef cattle to single versus twin calves. **Journal of Animal Science**, v. 53, n. 4, p. 934–939, 1981.
- RODRIGUES, R. R.; LUCCI, C. S.; RODRIGUES, P. H. M. Alimentação de bezerros ruminantes com dieta sólida ou líquida, via goteira esofageana: formação da goteira e escape ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p. 2364–2372, 2002.
- REINHARDT, V.; REINHARDT, A. Natural sucking performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). **The Journal of Agricultural Science**, v. 96, n. 2, p. 309–312, 1981.
- REZENDE, M. P. G. et al. Morphological characterization of heifers remaining from Pantaneira breed. **Ciência Rural**, v. 44, n. 4, p. 706–709, 2014.
- RIEDMAN, M. L. The evolution of alloparental care and adoption in mammals and birds. **The Quarterly Review of Biology**, v. 57, n. 4, p. 405–435, 1982.
- RODRIGUES, W. B. et al. Comportamento alimentar de vacas Nelore e de seus bezerros puros ou mestiços. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 3, p. 596–604, 2016.
- SCHMIDEK, A. Habilidade Materna e Aspectos Relacionados à Sobrevivência de Bezerros: Valores Ótimos nem Sempre são Valores Extremos. **Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ)**, Uberaba, n. 21, p. 72–75, jul-ago 2004.
- SCHMIDEK, A. et al. Fail to suckle in Guzará calves: Underlying factors and genetic parameters. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p. 998–1004, 2008.

- SILVA, R. R. et al. Efeito da presença do bezerro sobre o comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo de *Brachiaria decumbens*. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 8, n. 1, p. 48–55, 2007.
- SNOWDON, C. T. O significado da pesquisa em Comportamento Animal. **Estudos de Psicologia**, v. 4, n. 2, p. 365–373, 1999.
- TONI, P. M. DE et al. Etologia humana : o exemplo do apego. **Psico-USF**, v. 9, n. 1, p. 99–104, 2004.
- TREVISAN, N. B. . et al. Comportamento ingestivo de novilhos de corte em pastagem de aveia preta e azevém com níveis distintos de folhas verdes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. 1543–1548, 2004.
- WEBSTER, J. Animal welfare: Freedoms, dominions and “A life worth living”. **Animals**, v. 6, n. 6, p. 2–7, 2016.
- WYATT, R. D.; GOULD, M. B.; TOTUSEK, R. Effects of Single vs Simulated Twin Rearing on Cow and Calf Performance. **Journal of Animal Science**, v. 45, n. 6, p. 1409–1414, 1977.
- ZANINE, A. M. . et al. Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciencia Rural**, v. 36, n. 5, p. 1540–1545, 2006.

CAPÍTULO 2

*Etologia de fêmeas da raça pantaneira com seus
bezerros*

ETOLOGIA DE FÊMEAS (*Bos taurus taurus*) DA RAÇA PANTANEIRA COM SEUS BEZERROS

V. Soares¹, M.V.M. Oliveira¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana – MS

Resumo: Objetivou-se estudar o comportamento maternal de aleitamento e a amamentação comunal, bem como os padrões ingestivos de vacas da raça Pantaneira (*Bos taurus taurus*) e seus bezerros manejados na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, Brasil. Foram observadas, durante 7 meses, 22 vacas multíparas com suas respectivas crias. Os dados foram coletados do nascimento ao desmame, em caráter quinzenal, com períodos de 24 horas em intervalos de dez minutos, totalizando 336 horas de observações. As variáveis avaliadas foram o tempo de amamentação do bezerro na mãe e em outra vaca; a frequência de amamentação do bezerro na mãe e em outra vaca; o período de amamentação, matutino, vespertino, noturno e madrugada; a interação da vaca com sua cria (ITMC); a interação da vaca com outro bezerro (ITVOB); a interação bezerro com a mãe (ITBM); a interação do bezerro com outra vaca (ITBOV); o tempo que as vacas e os bezerros permaneceram ruminando (R), dormindo (D), em ócio (O) e comendo capim (C). A frequência de aleitamento foi maior na mãe do que em outra vaca. A amamentação comunal foi observada em 14% dos animais ($p < 0,01$), não havendo diferenças estatísticas entre machos e fêmeas. O tempo de amamentação na mãe foi significativo ($p < 0,01$) entre as idades dos bezerros e não significativo para o sexo. Os bezerros preferiram mamar durante o período matutino seguido do vespertino, sendo a procura pela amamentação reduzida paulatinamente de acordo com o avanço da idade. O tempo em que os bezerros comeram e ruminaram elevou-se significativamente com a idade. As fêmeas ficaram mais tempo ($p < 0,01$) em ócio do que os machos. Os bezerros preferiram dormir nos períodos noturno e madrugada. A interação do bezerro com a mãe e com outras vacas apresentou diferença ($P < 0,05$) ao longo do período lactacional. Já a interação entre bezerros ocorreu com mais frequência, 2 vezes ao dia, quando estes apresentavam idades de 15 e 30 dias de vida. Verifica-se que para a vaca ocorreu interação ($p < 0,01$) com outros bezerros. Para as vacas, as variáveis dormindo e ócio, ocorreu uma curva linear levemente crescente em função do avanço do período lactacional. Para a variável ruminando, os maiores tempos de ruminação, de 270 minutos, ocorreram nas três primeiras quinzenas de observação (15, 30 e 45). No início da lactação elevou-se a frequência de consumo.

Palavra-chave: alo-amamentação, bovino pantaneiro, amamentação comunal, recurso genético animal.

ETIOLOGY OF FEMALES (*Bos taurus taurus*) OF THE PANTANEIRA BREED WITH THEIR CALVES

Abstract: The objective of this study was to study maternal suckling behavior and communal suckling, as well as the ingestive patterns of Pantaneira (*Bos taurus taurus*) cows and their calves, managed in the High Pantanal South-Mato-Grossense region, Brazil. For 7 months, 22 multiparous cows with their calves were observed. Data were collected from birth to weaning of the calf, on a fortnightly basis, with periods of 24 hours at ten-minute intervals, totaling 336 hours of observations. The variables evaluated were the time of suckling of the calf in the mother and in another cow; the frequency of suckling of the calf in the mother and in another cow; the period of suckling, morning, afternoon, night and dawn; the interaction of the cow with its calf (ITCCf); the interaction of the cow with another calf (ITCACf); the calf interaction with the mother (ITCfM); the interaction of the calf with another cow (ITCfAC); the time that cows and calves spent ruminating (R), sleeping (S), idleness (I) and eating grass (E). The frequency of suckling was higher in the mother than in another cow. Communal suckling was observed in 14% of the animals ($p < 0.01$), with no statistical differences between males and females. Suckling time in the mother was significant ($p < 0.01$) between the ages of the calves and not significant for sex. The calves preferred to suckle during the morning followed by the afternoon, with the demand for suckling gradually decreasing according to advancing age. The time that the calves ate and ruminated increased significantly with age. Females were more idle ($p < 0.01$) than males. The calves preferred to sleep at night and early in the morning. The interaction of the calf with the mother and other cows showed a difference ($p < 0.05$) over the lactation period. The interaction between calves occurred more frequently, twice a day, when they were between 15 and 30 days old. It appears that for the cow there was an interaction ($p < 0.01$) with other calves. For cows, the variables sleeping and idling, there was a slightly increasing linear curve due to the advancement of the lactation period. For the ruminating variable, the longest rumination times, 270 minutes, occurred in the first three days of observation (15, 30 and 45). At the beginning of lactation, the frequency of consumption increased.

Keywords: allo suckling, Pantaneiro cattle, communal suckling, animal genetic resource.

1. INTRODUÇÃO

Durante a colonização da planície Pantaneira, na América do Sul, espanhóis e portugueses trouxeram bovinos de diferentes raças autóctones da Península Ibérica afim de servirem como transporte, tração e alimento. O cruzamento dessas raças, originou a primeira população de bovinos pantaneiros (*Bos taurus taurus*), os quais prosperaram neste Bioma (LIMA et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2015).

Durante séculos esses animais passaram por seleção natural, num ambiente com alta temperatura, elevada exposição à radiação solar, variações sazonais no valor nutritivo da pastagens e períodos intermitentes de seca e alagamento (MAZZA et al., 1992a,b; LIMA et al., 2019). O processo de adaptação ao Pantanal também foi essencial para tornar os animais resistentes à parasitas e preparados para se protegerem de predadores (BIAZOLLI et al., 2020).

Até o início do século XX a população de bovinos Pantaneiros estava em crescimento ascendente, com cerca de três milhões de cabeças, sendo a maior parte criada na região do Baixo Pantanal. Todavia, o cruzamento com raças modernas diminuiu significativamente o número de animais pantaneiros, restando cerca de 500 indivíduos puros criados em fazendas e nos núcleos de conservação governamentais; além de mais algumas dezenas de animais ainda em estado feral. Atualmente, a raça pantaneira é protegida em Lei pelo Governo brasileiro, sendo considerada um patrimônio Genético e Cultural, constituindo-se num patrimônio natural, portador de referência e identidade às ações e a memória da sociedade pantaneira.

O iminente risco de extinção da raça pantaneira estimulou estudos do comportamento animal como ferramenta para aprimorar os conhecimentos sobre a raça e encontrar formas adequadas de manejo destes animais para conservação deste recurso genético.

O comportamento animal pode ser dividido em categorias de estudo, porém, uma tem influência sobre a outra. Assim, no comportamento materno podemos identificar os cuidados que a mãe tem com sua cria e com isso garantir o sucesso no desempenho e sobrevivência do bezerro. Caso isso não ocorra, o papel da mãe poderá ser substituído por um outro indivíduo com alta

habilidade materna, denominado de comportamento alo-parental ou alo-amamentação. Esse comportamento em bovinos foi relatado por Castanheira et al., (2013) com vacas da raça Curraleiro Pé duro e Lewandrowski; Hurnik, (1983), com vacas mestiças Angus, Hereford e Shorthorn.

A avaliação do comportamento ingestivo também é considerado importante para a sobrevivência e independência do bezerro, devido a fase de transição do neonato até o desenvolvimento dos compartimentos do estômago aglandular, de forma a este tornar-se um ruminante funcional (CUNNINGHAM, 1992). As vacas também passam por um período de grandes alterações metabólicas, com reflexos diretos no comportamento ingestivo, especialmente no pós-parto (MOTA et al., 2006).

Nesse contexto, esta pesquisa inédita objetivou efetuar avaliações etológicas de modo a servir como uma ferramenta para auxiliar na conservação da raça pantaneira e aprimorar os conhecimentos sobre o comportamento materno entre as vacas com suas crias, bem como da alo-amamentação e as respectivas condutas ingestivas de vacas e bezerros durante o período de aleitamento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), pertencente à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), em Aquidauana, Mato Grosso do Sul – Brasil, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, cujas coordenadas geográficas são altitude 181 m, latitude 20°28' Sul e longitude 55°47' Oeste, sendo protocolado na Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UEMS), sob número 017/2018 (Anexo 2).

Para caracterizar o tempo durante as observações do comportamento, a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar na pastagem foram aferidas em intervalos de 60 minutos com início às 6:00 da manhã, durante o período de 24 horas, utilizando-se dois aparelhos digitais portáteis, os quais estavam posicionados estrategicamente na pastagem (Figura 1).

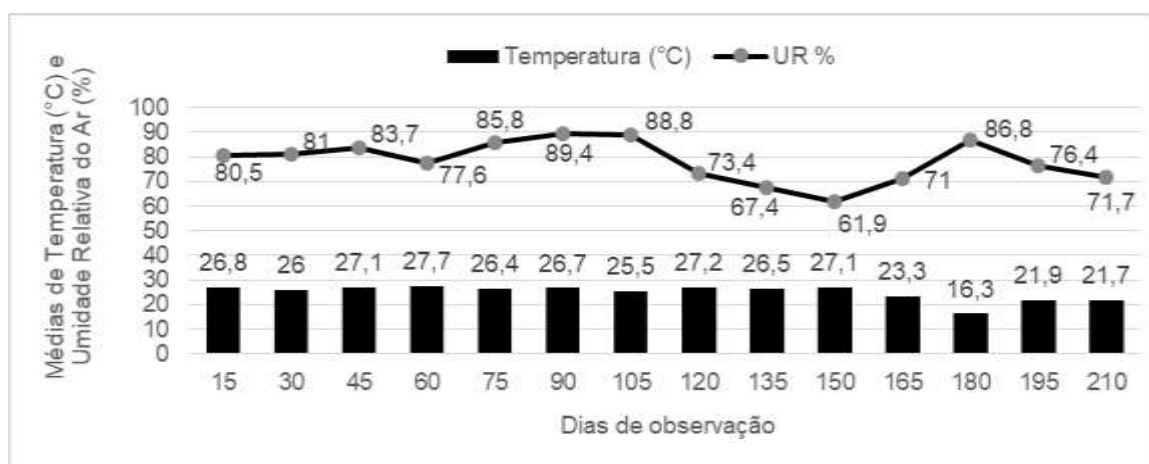


Figura 1 - Médias diárias de Temperatura (°C) e Umidade Relativa do Ar (%) coletadas durante os dias de observação.

Os animais foram manejados conjuntamente em pastagem de capim-mombaça (*Megathyrsus maximum*) subdividida em piquetes de $\frac{1}{2}$ hectare, contendo cocho para sal mineral, bebedouro e área de sombra natural.

2.2 Análise do comportamento

As observações foram realizadas continuamente ao longo de todo o período de atividade diária das díades mãe-bezerro, do amanhecer ao anoitecer, completando um ciclo de 24 horas, durante 2 dias por mês.

Após a avaliação detalhada das categorias comportamentais que seriam utilizadas no estudo. Cinco pesquisadores observaram, simultaneamente, 22 vacas recém-paridas da raça pantaneira, com 6 à 10 anos de idade e peso corpóreo médio de 430 kg, com suas respectivas crias.

A coleta de dados quantitativos sobre os padrões básicos de comportamento das vacas pantaneiras e seus bezerros, o ruminar, o comer, o ócio e o dormir foram baseados na amostragem de varredura instantânea com esquadrinamento (ALTMANN, 1974). O método é especialmente apropriado para a coleta de dados quantitativos confiáveis sobre o comportamento de animais sociais.

Os dados foram coletados durante 7 meses, em caráter quinzenal, totalizando 14 observações, em períodos de 24 horas, com intervalos de dez minutos, num total de 336 horas de observação.

As observações dos animais, com as respectivas coletas dos dados foram efetuadas pela mestrandia e por alunos do Grupo de Estudos de Bovinos de

Leite (GEBOL) do Curso de Zootecnia da UEMS, sendo três de cada vez durante o período matutino (6:00 às 12:00) e vespertino (12:01 às 18:00) e quatro de cada vez no período noturno (18:01 às 00:00) e madrugada (00:01 às 5:59).

As informações de amamentação (Anexo 3) e das variáveis do comportamento ingestivo (Anexo 4 e 5) foram tabuladas em planilhas apropriadas de acordo com o Etograma específico (Anexo 6).

Ressalta-se que as vacas utilizadas foram retiradas de um rebanho de 45 matrizes, sendo o critério escolhido a época de parto e o sexo do filhote. Assim, todos os animais iniciaram o experimento simultaneamente, de forma que todos os bezerros tinham a mesma idade, sendo metade machos e a outra, fêmeas. Infere-se que o controle das variáveis gênero e idade, é de suma importância, pois permite uma coleta de dados mais precisa dos indivíduos e facilita a compreensão das respostas biológicas.

As variáveis avaliadas a frequência de amamentação do bezerro na mãe (FM) e em outra vaca (FOV); o período de amamentação, matutino, vespertino, noturno e madrugada; a interação mãe e cria (ITMC); a interação da vaca com outro bezerro (ITVOB); a interação entre as vacas (ITV); a interação bezerro com a mãe (ITBM); a interação do bezerro com outra vaca (ITBOV); a interação entre bezerros (ITB); o tempo que as vacas e os bezerros permaneceram ruminando (R); dormindo (D); em ócio (O); comendo capim (C).

Todos os animais eram identificados com brincos e foram previamente tratados contra endo/ectoparasitas. No entanto, para facilitar a visualização, no dia anterior a observação, foram pintados com tinta atóxica, números no dorso dos animais, com exceção daqueles que apresentavam uma pelagem ou chifre já naturalmente diferenciados.

2.3 Análise estatística (Anexo 8)

Os estudos foram realizados utilizando-se o Programa R (R Core Team, 2019) por meio da metodologia de modelos lineares generalizados e implementados no pacote *glm*. As diferenças significativas dos modelos foram verificadas pelo intervalo de confiança na razão de verossimilhança com a função *confint*; o teste Qui-quadrado e o Critério de Informação de Akaike (AIC)

da análise de deviance para verificar o melhor ajuste do modelo. Os Gráficos e as Tabelas foram gerados utilizando os pacotes do *tidyverse* (WICKHAM et al., 2019).

3. RESULTADOS

3.1 Alo-amamentação

Durante o período de observação, foi constatado que houve a prática da amamentação comunal com 16 bezerros (7 machos e 9 fêmeas) os quais procuraram, em algum momento, outras vacas. Havendo uma diferença significativa ($p < 0,01$) entre os bezerros que praticaram e os que não praticaram a alo-amamentação. Todavia, com uma similaridade estatística ($p > 0,05$) entre machos e fêmeas (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência e porcentagem de ocorrência da alo-amamentação por gêneros.

Gênero	Sim	Não
Fêmeas	24 (15,58%)	130 (84,42%)
Machos	19 (12,34%)	135 (87,66%)
Total	43 (13,96%) ^b	265 (86,04%) ^a

Médias seguidas de letras diferentes, na linha, indicam diferença significativa ($p < 0,01$).

A média para a ocorrência da amamentação comunal foi de 21,5 vezes contra 132,5 vezes em que não ocorreu. Portanto, no total, os bezerros procuraram outra vaca que não fosse sua mãe para mamar cerca de 14% das vezes. Assim, a possibilidade de ocorrer a alo-amamentação é 6 vezes menor (4,51;8,62) se comparada com a chance de não ocorrer a alo-amamentação, independente do gênero do bezerro.

3.2 Tempo e frequência de amamentação e interações

Na Figura 2, é possível verificar o tempo de mamada dos bezerros até os 210 dias de vida. Houve interação entre o período do dia e a idade dos bezerros ($p < 0,01$), com redução no tempo e na frequência de amamentação

dos bezerros conforme eles ficaram mais velhos e menos dependentes do aleitamento.

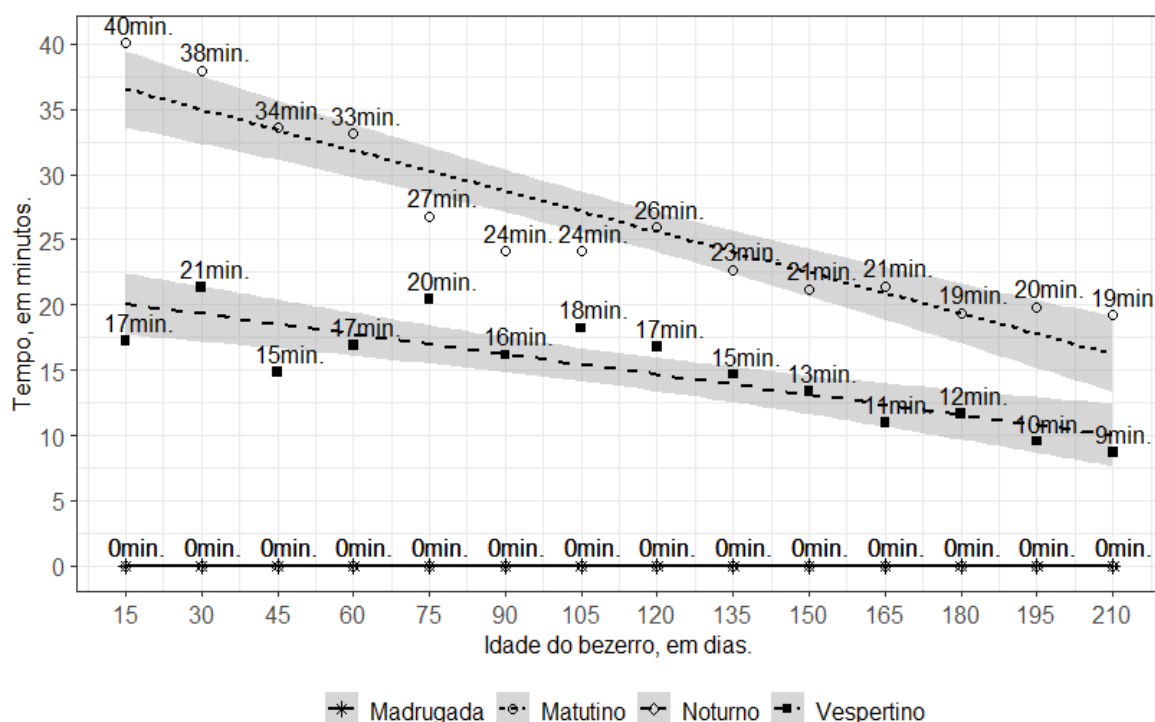


Figura 2. Tempo de amamentação dos bezerros durante os períodos do dia ao longo de sua idade.

Independente da idade, os bezerros mamam apenas nos períodos matutino e vespertino, com predominância do tempo de ingestão de leite de 70% no período da manhã.

O maior tempo de amamentação ocorreu quando os bezerros estavam com 15 dias de vida, com média de 40 minutos, no período matutino. O menor tempo com o ato de amamentação ocorreu na idade de 210 dias, com média de 9 minutos, no período vespertino.

O tempo médio de amamentação é inversamente proporcional a idade do bezerro e o desenvolvimento da funcionalidade do rúmen. Todavia, a diferença entre os períodos permanece similar, ou seja, cerca de 70 e 30%, para manhã e tarde, respectivamente.

Da mesma forma que o tempo de amamentação dos bezerros foram diminuindo ao longo de sua idade, a frequência, ou seja, o número de vezes que os bezerros procuraram as vacas para mamar, também diminuiu (Figura

3). Este fato ocorre simultaneamente com a produção de leite das vacas o qual decresce ao longo do período lactacional.

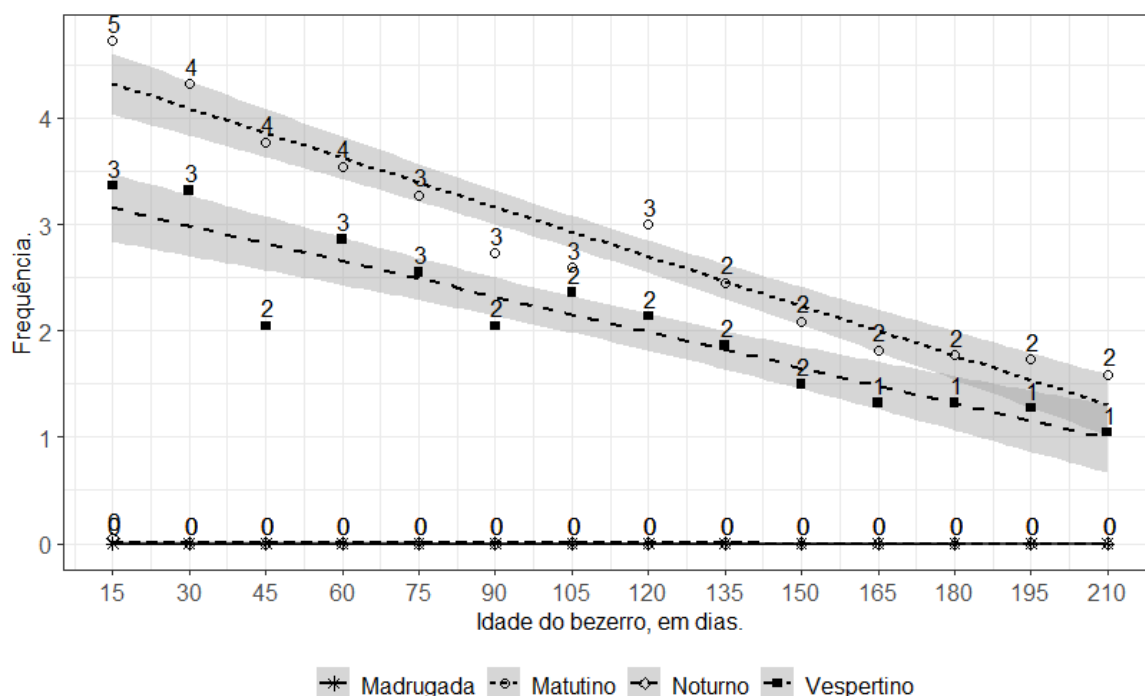


Figura 3. Frequência de amamentação dos bezerros de acordo com o período e idade.

O número de vezes que os bezerros procuraram as vacas foi maior no período matutino, com maior procura na idade 15 dias de vida, em que os bezerros procuraram, em média, 5 vezes a mãe para mamar. Na idade de 75 dias de vida, a média de procura diária foi 3 vezes nos períodos matutino e vespertino. Já a partir de 135 dias de idade, os bezerros procuraram as vacas apenas 2 vezes, no período matutino. Com 165 dias de vida, os bezerros buscaram o aleitamento uma 1 vez ao dia, no período vespertino.

As diferenças do tempo e da frequência de amamentação dos bezerros em suas mães e em outras vacas são observadas nas Figuras 4 e 5, respectivamente. Observou-se que as atividades de alo-amamentação ocorreram apenas no período vespertino, e foram, consideravelmente, menores do que as atividades de amamentação dos bezerros com suas mães.

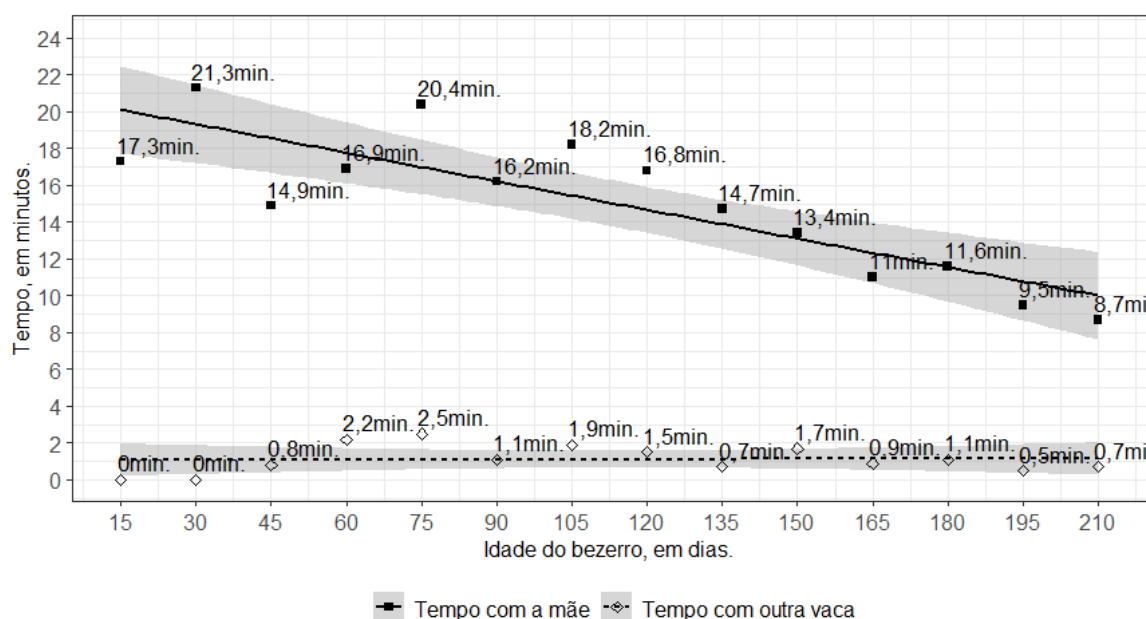


Figura 4. Tempo de amamentação dos bezerros em suas mães e em outra vaca durante o período vespertino.

Os atos alo-amamentatórios começaram se manifestar a partir do 45º dia de vida dos bezerros; sendo os tempos máximo e mínimo dispendido com a alo-amamentação foram de 2,5 e 0,5 minutos/dia, respectivamente, nas idades de 75 e 195 dias de vida.

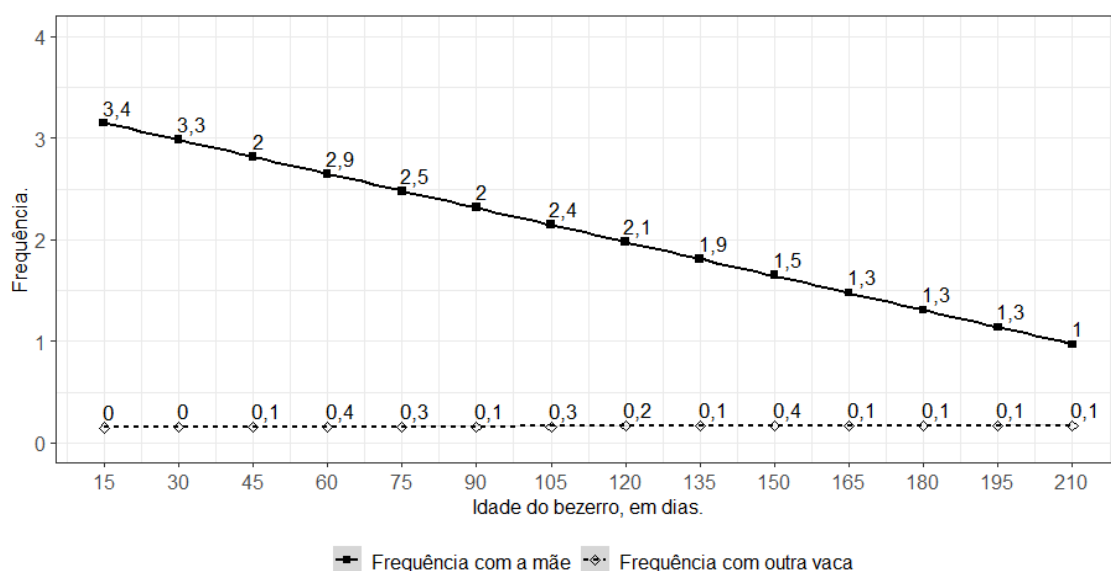


Figura 5. Frequência média de amamentação dos bezerros na mãe e em outra vaca durante o período vespertino.

A frequência diária de procura do bezerro para ingestão de leite foi maior na mãe e diminuiu linearmente com o avanço do tempo da lactação, com médias de 3,4 e 1,0 vezes para as idades de 15 e 210 dias de vida, respectivamente. Já na alo-amamentação a frequência de procura do bezerro para mamar ocorreu dos 45 aos 210 dias de vida, sem haver no entanto, um padrão específico de frequência, com média máxima de procura de 0,4 vezes ao dia, observada nas idades de 60 e 150 dias de vida.

A interação do bezerro com a mãe e com outras vacas apresentou diferença estatística ($P < 0,05$) ao longo do período lactacional. Para o bezerro com a mãe, a média de interação variou de 16 (15 a 45 dias), 14 (60 a 105 dias), 12 (120 a 165 dias), 11 (180 dias) e 10 (195 e 210 dias). No caso de bezerros com outra vaca, às médias variaram de 2 (15 a 180 dias) e 1 (195 e 210 dias). Entretanto, a interação com os demais bezerros não foi significativa ($P > 0,05$), independentemente da idade dos animais. Também não houve diferença entre os gêneros em nenhuma das interações avaliadas.

A média da frequência de interação para a mãe e sua cria não houve diferença significativa ($p > 0,05$), variando de 6 (15 a 60 dias), 5 (90 a 150 dias) e 4 (165 a 210 dias), porém, ocorreu interação com outros bezerros ($p < 0,01$), com média de 2 (15 e 30 dias), 1 (45 a 150 dias) e nenhuma interação a partir de 165 dias.

3.3 Comportamento ingestivo

Conforme o bezerro cresce, mais atividades são praticadas com o decorrer de sua idade, em especial na procura por alimentos e na interação com outros animais além de sua genitora. Na Figura 6 pode ser visualizada a frequência média dos bezerros, machos e fêmeas, para as variáveis ócio, dormindo, comendo e ruminando, do nascimento até o desmame, efetuado ao longo dos 210 dias de vida.

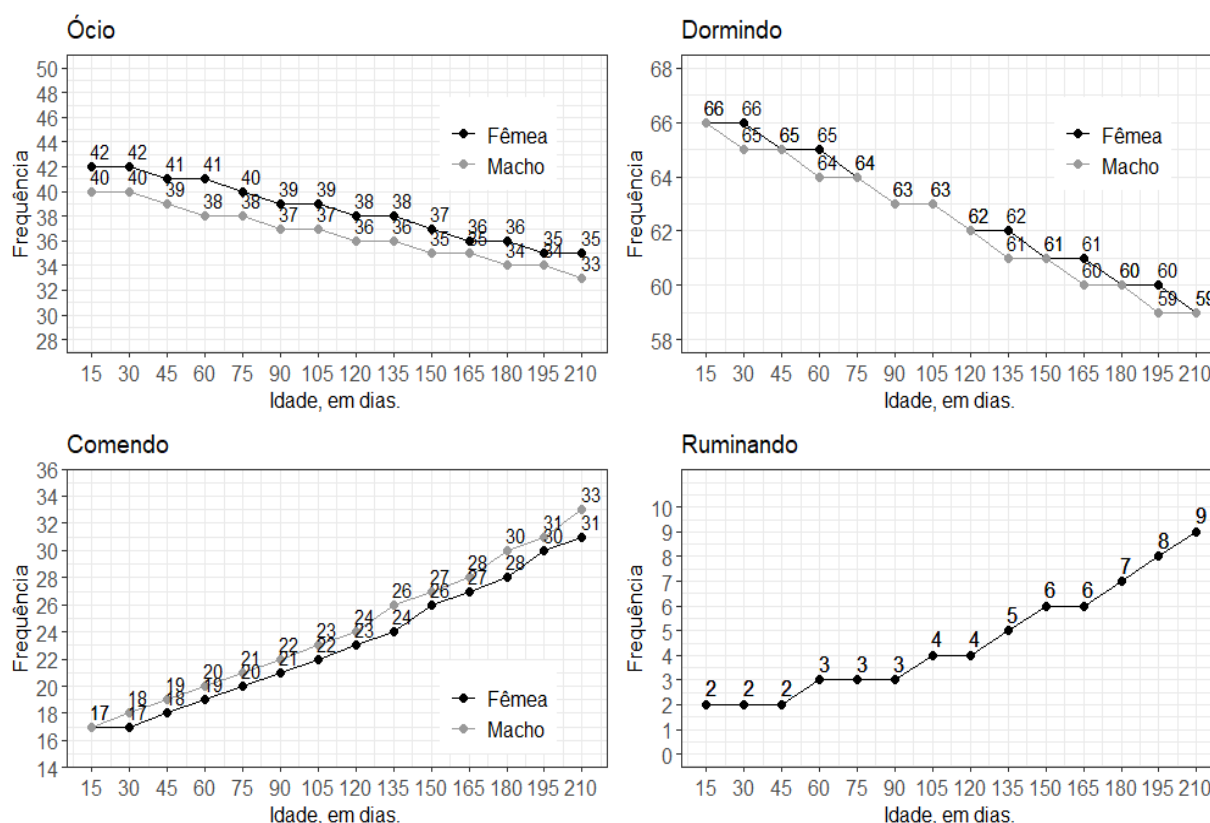


Figura 6. Frequências médias das variáveis ócio, dormindo, comendo e ruminando de bezerros lactentes, em função da idade.

Verifica-se no comportamento ócio, que os bezerros, independente do sexo, permaneceram parados mais tempo nos primeiros meses de vida. Desta forma, conforme os animais ficaram mais velhos, o tempo em descanso foi diminuindo consideravelmente, com uma variação de 7 vezes entre as idades de 15 e 210 dias de vida. Também foi notificada uma diferença estatística ($p < 0,01$) entre os gêneros, tendo as fêmeas ficado mais tempo em ócio do que os machos.

No comportamento dormindo não foi observada diferença ($p > 0,05$) entre os gêneros e/ou com a idade dos animais. No entanto, notifica-se uma maior preferência dos bezerros em efetuar o ato de dormir nos períodos noturno e madrugada. Ressalta-se ainda, que o tempo de sono dos animais tende a diminuir conforme a idade aumenta.

Para a variável comendo, não foi notificada diferença significativa ($p > 0,05$) entre os gêneros, porém, houve um efeito estatístico ($p < 0,01$) para idade. Notifica-se também que conforme os bezerros ficaram mais velhos, além do

leite ingerido, houve uma maior procura por outras fontes de alimento, como o capim e o sal mineralizado.

Na variável ruminando também não foi verificada diferença estatística ($p>0,05$) entre gêneros. No entanto, houve um efeito significativo ($p<0,01$) para a idade, indicando que com o desenvolvimento do rúmen-retículo, os bezerros começaram a comer mais capim e, conseqüentemente, aumentaram o tempo de ruminação.

De acordo com a Figura 7, no início da lactação, houve a mais elevada frequência de consumo de alimentos; sendo notificada ainda, no primeiro dia de observação uma maior utilização de tempo, 710 minutos, dispendido com o ato de captura, mastigação e deglutição de capim.

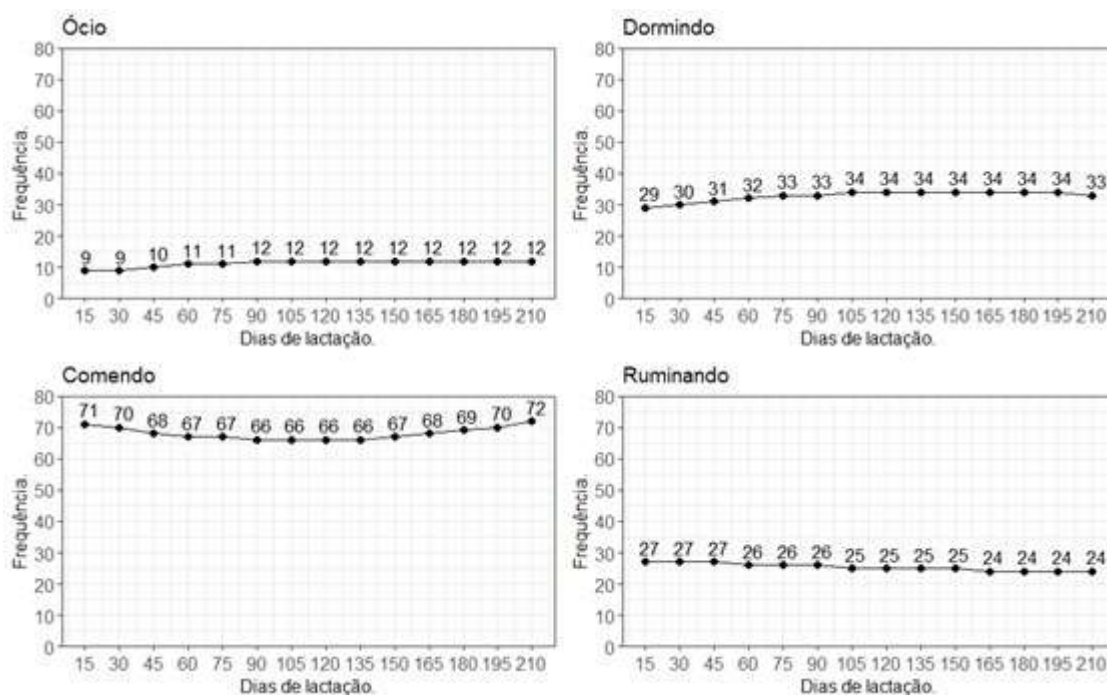


Figura 7. Frequências médias das variáveis ócio, dormindo, comendo e ruminando de vacas ao longo do período de lactação.

Nas variáveis dormindo e ócio, verifica-se uma curva linear levemente crescente em função do avanço do período lactacional. Havendo, portanto, uma menor atividade dessas variáveis no início da lactação, haja vista que as vacas permaneceram mais tempo se alimentando. Para a variável ruminando, os maiores tempos de ruminação, de 270 minutos, ocorreram nos três primeiros dias de observação (15, 30 e 45).

4. DISCUSSÃO

Em bovinos, é notória a carência de informações científicas sobre a amamentação comunal espontânea, ou seja, sem a intervenção de humanos. Desta forma, os dados obtidos com os animais da raça Pantaneira, além de serem inéditos, são fundamentais para se conhecer melhor o comportamento dos indivíduos, facilitando as práticas de manejo de modo a potencializar o desempenho zootécnico dos animais e, conseqüentemente, incentivar a criação desta raça que atualmente apresenta um crítico risco de extinção, conforme relatado por Dani; Oliveira, (2013).

Neste trabalho, o comportamento alo-amamentatório entre vacas e bezerros da raça pantaneira foram observados ao longo do período lactacional, bem como a vaca alimentar simultaneamente dois ou mais bezerros (Figuras 3 e 4). Esta informação é fundamental, pois permite explicar o porque da alta taxa de desmame de bezerros saudáveis relatado por muitos autores, como MAZZA et al. (1994). Neste caso, a garantia da sobrevivência do bezerro bem como o seu melhor desempenho se dá pelo leite suplementar de outras vacas que não sejam sua mãe, mas com alta habilidade materna. Suprindo assim, os problemas das fêmeas com menor potencial lactogênico, bem como das vacas primíparas ou muito velhas, ou ainda daquelas que apresentam perdas de tetos, em função de mastites.

Castanheira et al. (2013), numa pesquisa efetuada com 35 vacas Curraleiro Pé-duro, uma raça brasileira adaptada ao Bioma da Caatinga, que surgiu da seleção natural de bovinos trazidos de Portugal e Espanha, durante a época da colonização, inicialmente da zona agreste e posteriormente do centro-oeste, constatou também a prática da amamentação comunal e, em especial, na adoção de um bezerro órfão por uma das vacas, não sendo notificado nenhum tipo de impedimento físico, como coices ou chifradas, para inibir o bezerro de mamar.

Avaliando 42 vacas tricross (*Bos taurus taurus*), mestiças Angus, Hereford e Shorthorn, com suas crias, Lewandrowski e Hurnik (1983), observaram também a existência de alo-amamentação, constatando que 93% dos bezerros procuraram em algum momento outras vacas para mamar, porém, 83% dessas vacas selecionavam qual bezerro poderia mamar. Relataram ainda que os

bezerros procuravam outras vacas para ingerir leite cerca de 0,3 vezes por dia, corroborando, portanto, com os resultados encontrados neste experimento com os animais Pantaneiros, com média de 0,35 vezes ao dia.

Em bubalinos, a amamentação comunal é frequentemente descrita (OLIVEIRA; QUIRINO; BASTOS, 2017; MADELLA-OLIVEIRA; BASTOS; QUIRINO, 2010; PARANHOS DA COSTA et al., 2000; MURPHEY et al., 1995), sendo natural ver mães bubalinas amamentando dois, três ou até quatro bezerros simultaneamente (MURPHEY et al., 1991). Nas pantaneiras, o mais comum era a amamentação de dois bezerros simultaneamente, sendo um deles o filho da vaca. Quando o bezerro se aproximava à procura das tetas, a vaca permanecia parada, sem dar coice ou movimentando a cauda. O mesmo acontecia se caso a sua cria se juntasse ao outro bezerro para mamar. Enquanto os bezerros não finalizasse, a vaca permanecia em ócio ou ruminando.

As atividades de amamentação ocorreram apenas nos períodos matutino e vespertino, corroborando também com os relatos de Castanheira et al., (2013); Paranhos da Costa et al., (2006); e Reinhardt; Reinhardt, (1981).

No primeiro mês de observação, nos dias 15 e 30, o tempo total diário de ingestão de leite pelos bezerros pantaneiros foi maior do que nos meses subsequentes (Figura 2). Este fato é compreensível, pois nesta fase existe um intenso relacionamento afetivo entre mãe e filho. Além disso, o bezerro está em fase de aprendizado para o ato de mamar, sendo também notório o edemaciamento do úbere e tetos, o que dificulta naturalmente o bezerro poder apreender adequadamente o teto em sua boca, aumentando o número de vezes que o bezerro procura a mãe para ingerir o leite. Outro fator importante que corrobora a intensa procura do filhote pela mãe é a menor capacidade de armazenamento do estômago do bezerro nas primeiras semanas de vida, necessitando mamar várias vezes ao dia.

Por outro lado, a frequência de amamentação dos bezerros foi diminuindo ao longo da idade. Todavia, com um maior tempo de duração em cada mamada. Nesse sentido, a frequência e o tempo de amamentação foram afetados diretamente pela idade do bezerro e pela produção de leite da mãe durante a lactação. Segundo Oliveira Brochado et al., (2018), o pico de produção de leite em vacas Pantaneiras, de segunda ordem de lactação,

ocorre do 51 ao 60º dia; com posterior diminuição gradativa da secreção de leite; fortalecendo este pressuposto que envolveu o padrão comportamental amamentatório dos bezerros pantaneiros neste experimento.

O tempo médio diário para cada mamada dos bezerros pantaneiros, foram superiores aos valores relatados por Rodrigues et al. (2016), onde também foi verificada a influência do grupo genético no comportamento amamentatório de bezerros Nelore e mestiços $\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Simental e $\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Red Angus. Neste caso, os bezerros puros Nelore apresentaram frequência de amamentação maior do que os bezerros mestiços, sendo 3,51 e 3,17 vezes ao dia, respectivamente. Entretanto, o tempo de cada mamada foi inferior para os bezerros puros do que para os mestiços, 7,37 e 7,80 minutos, respectivamente.

Das; Redbo; Wiktorsson, (2000) ao observarem o comportamento amamentatório de bezerros zebuínos Mpwapwa com Sahiwal e cruzados *Bos taurus* com Mpwapwa verificaram que o tempo de amamentação dos zebuínos foram maiores do que os cruzados, 11,8 e 9,4 minutos, respectivamente. De maneira similar a este ensaio, o número das mamadas também reduziu conforme a idade, passando de 38,8 para 1,1 vezes no 1 e 6º meses de idade, respectivamente. Todavia, o tempo de mamada reduziu significativamente conforme a idade, de 3,5 minutos no 1º mês reduzindo para 1,6 minutos no 6º mês. Segundo os autores, as variações comportamentais, em especial do tempo de amamentação ao longo do período lactacional, são compreensíveis haja vista que existem diferenças entre os diferentes grupos genéticos.

Espasandin; Packer; Alencar (2001), ao estudarem animais da raça Nelore manejados em sistema extensivo, também encontraram diferenças significativas no tempo diário de amamentação em função da idade dos bezerros, sendo 19,9, 14,5 e 9,3 minutos para o 60, 120 e 180º dias de vida, respectivamente. Neste ensaio, os bezerros pantaneiros apresentaram tempos de amamentação superiores, com médias de 50, 41 e 31 minutos para as idades de 60, 120 e 180 dias, respectivamente. Estes resultados estão relacionados ao maior potencial leiteiro das vacas pantaneiras.

Em relação ao gênero, na raça pantaneira não foram notificadas diferenças entre machos e fêmeas para as variáveis tempo e frequência de cada mamada. Reinhardt; Reinhardt, (1981) e Odde; Kiracofe; Schalles, (1985)

também não observaram efeito do gênero sexual. Entretanto, Paranhos da Costa et al., (2006) encontraram diferenças significativas para o tempo e número total de mamadas, onde os machos apresentaram 2,6 mamadas com duração total de 25,05 minutos/dia e as fêmeas, 2,12 mamadas com duração de 21,51 minutos/dia.

Segundo Paranhos da Costa; Udler; Andriolo, (1996), os cuidados ofertados pela mãe logo após o nascimento podem ser decisivos na sobrevivência e desenvolvimento do bezerro, com efeitos diretos sobre o tempo e frequência da mamada, especialmente nas primeiras semanas de vida. Neste estudo, não foram observados problemas no parto e/ou na primeira mamada dos bezerros, e, conseqüentemente na ingestão do colostro. A interação entre mãe e cria, tendeu a crescer nos primeiros meses e depois diminuiu conforme o bezerro tornou-se independente.

Segundo Castanheiras et al., (2013) bezerros lactentes interagem formando creches de 3 a 10 indivíduos. Este comportamento também foi observado nesta pesquisa, onde apesar das vacas possuírem parentesco, a convivência diária tornou os bezerros mais próximos e com isso, houve maiores chances de interação entre os mesmos.

Conforme o crescimento dos bezerros, é normal o aumento gradativo de ingestão de alimentos sólidos, de forma a suprir a exigência dos nutrientes (RODRIGUES et al., 2016). Neste experimento, os animais eram manejados em pastagem de capim-mombaça (*Megathyrsus maximum*), uma gramínea palatável e apreciada pelos bovinos, sendo observados nos bezerros um aumento paulatino das atividades comportamentais relacionadas com a ingestão de capim e sal mineralizado, ao longo do tempo de vida.

Avaliando a diferença entre as gramíneas *Urochloa brizantha* e *Urochloa decumbens* disponibilizada a bezerros pós-demame mestiços holandês x zebú, Zanine et al., (2006) relataram um menor tempo de pastoreio com a *U. brizantha*, com 9,7 horas/dia e para a *U. decumbens*, 11,3 horas/dia, estando este comportamento diretamente relacionado com a quantidade de biomassa e disponibilidade de nutrientes existentes em cada forrageira. Para os bezerros pantaneiros, pastoreando capim-mombaça (*Megathyrsus maximum*), os valores foram parecidos a partir do 165º dia de idade, com mais de 9 horas diária de

pastoreio, e uma máxima de 10,7 horas, encontrada no último dia de observação.

Em relação as variáveis de ruminação e ócio, infere-se que os bezerros pantaneiros apresentaram esses comportamentos nos períodos matutino, vespertino e noturno, não havendo nenhuma atividade durante a madrugada, porém, sendo alternado o ócio com atividades de pastejo. Zanine et al., (2006) observaram em bezerros mestiços holandês x zebú recém-demamados, que a ruminação e o ócio ocorriam nos períodos noturno e madrugada.

Observou-se ainda nos bezerros pantaneiros que o tempo de ócio diminuiu em relação ao tempo gasto com a ingestão de capim. Trevisan et al., (2004), trabalhando em pastagem cultivada de aveia preta e azevém com bezerros de corte (9 meses e peso inicial de aproximadamente 175kg) aos 9 meses de idade e desmamados, também notificaram esse mesmo comportamento, tendo os animais passado mais tempo comendo capim em detrimento do tempo gasto em ócio.

No caso das vacas pantaneiras, no primeiro dia de coleta de dados, ou seja, 15 dias após o parto, foi notificado um maior tempo utilizado na atividade comendo, com aproximadamente 729 minutos, o que correspondeu a 53,1% das atividades praticadas durante às 24 horas de observação. Este comportamento pode estar associado a exigência nutricional em função da lactogênese. Segundo Oliveira Brochado et al., (2018) a maior produção de leite de vacas multíparas da raça Pantaneira ocorre no início da lactação, com médias de 7,8, 5,7 e 2,4 kg/vaca/dia para os períodos inicial (primeiro ao 60º dia), intermediário (61 ao 120º dia) e final (121 ao 180º), respectivamente.

Avaliando o comportamento ingestivo de vacas mestiças $\frac{3}{4}$ Holandês e $\frac{1}{4}$ Zebu, com cinco meses de lactação, com ou sem a presença do bezerro, Silva et al., (2007) verificaram que o tempo de pastejo de vacas com bezerro foi significativamente ($p < 0,05$) menor do que as vacas sem os bezerros, porém, o tempo de ócio foi maior ($p < 0,05$). A explicação provável para o aumento do ócio, é que com a presença do bezerro, a vaca permanece mais tempo parada para que o mesmo possa mamar. Neste ensaio, onde o tempo de ócio das pantaneiras foi crescente ao longo da lactação e se estabilizou a partir do 90º dia, com média de frequência de 2 horas/dia. Isso ocorreu devido um aumento

no tempo de ingestão de capim tendo em vista uma maior exigência nutricional para produção de leite.

Para Zanine et al., (2007), o tempo de pastejo com capim *coast-cross* em vacas da raça Girolando que estavam no terço final da lactação foi de 10,6 horas/dia. No caso das pantaneiras, ao longo de sua lactação o tempo de pastejo variou entre 10 a 12 horas/dia. Entretanto, Rodrigues et al., (2016) ao avaliarem vacas Nelore paridas de bezerros Nelore e mestiços $\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Simental e $\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Red Angus, observaram valores de consumo inferior na gramínea *Urochloa brizantha*, com média de tempo de pastejo de 6,9 horas/dia. Desta forma, o consumo das vacas está diretamente relacionado com a raça e, conseqüentemente, com as necessidades nutricionais para atender as exigências corpóreas e a sua produção de leite.

5. CONCLUSÃO

O comportamento alo-amamentativo foi observado em 14% dos bezerros, não havendo diferenças entre machos e fêmeas. O período matutino foi o preferido pelos bezerros para mamar, sendo a procura pela amamentação reduzida com o avanço da idade, com simultâneo aumento das atividades de pastoreio e uma diminuição do tempo de ócio.

A interação das vacas com os bezerros foi maior nos primeiros três meses de lactação e depois decresceu conforme os bezerros foram ficando mais velhos. No comportamento ingestivo as variáveis dormindo e ócio, obteve-se uma curva linear crescente, e decrescente para a variável ruminando, em função do avanço do período lactacional. Para a variável comendo, a frequência diminuiu do primeiro dia de observação até o pico de lactação (45 a 65 dias), mantendo-se estável após esse período e a partir dos 150 dias cresceu linearmente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDRIOLO, A.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SCHMIDEK, W. Suckling behaviour in water buffalo (*bubalus bubalis*): **Revista Etologia**, v. 3, n. 2, p. 129–136, 2002.
- ALTMANN, J. Observational study of behavior sampling methods. **Behaviour**, v. 49, n. 3-4, p. 227-267, 1974
- CASTANHEIRA, M.; MCMANUS, C. M.; NETO, J. B. P.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; MENDES, F. D. C.; SERENO, J. R. B.; BÉRTOLI, C. D.; FIORAVANTI, M. C. S. Maternal offspring behaviour in curraleiro pé duro naturalized cattle in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 42, n. 8, p. 584–591, 2013.
- COSTA, M. J. R. P.; CROMBERG, V. U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. **Sociedade Brasileira de Etologia**, v. 10, n. 1967, p. 215–235, 1998.
- CROMBERG, V. U.; PARANHOS da COSTA, M.J.R, O comportamento materno em mamíferos: Em busca da abordagem multidisciplinar. In: **Comportamento Materno em Mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**, SãoPaulo: ed. Sociedade Brasileira de Etologia, p.1-7, 1998.
- CROWELL-DAVIS, S. L.; HOUP, K. A. Maternal Behaviour. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 2, n. 3, p. 557–571, 1986.
- DANI, S. U.; OLIVEIRA, M. V. M. DE. Cattle, cheese and conservation. **Nature**, v. 502, p. 448, 24 outubro, 2013.
- DAS, S. M.; REDBO, I.; WIKTORSSON, H. Effect of age of calf on suckling behaviour and other behavioural activities of Zebu and crossbred calves during restricted suckling periods. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 67, n. 1–2, p. 47–57, 2000.
- ESPASANDIN, A. C.; PACKER, I. U.; ALENCAR, M. D. E. Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 702–708, 2001.
- LEWANDROWSKI, N. M.; HURNIK, J. F. Nursing and cross-nursing behaviour of beef cattle in confinement. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 63, n. 4, p. 849–853, 1983.
- LIMA, P. G. L.; OLIVEIRA, M. V. M.; SANTOS, M. G. R.; SILVA, K. V.; SOARES, V. Behavior of Pantaneira and Girolando heifers reared on pastures in the four seasons of the year. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 3, p. 805–813, 2019.
- NETO, R. M.; CASSOLI, L. D.; BESSI, R.; PAULETTI, P. Avaliação do fornecimento adicional de colostro para bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 2, p. 420–425, 2004.
- OLIVEIRA, A. F. M.; BASTOS, R.; QUIRINO, C. R. Comportamentos de amamentação e mamada em bubalinos, suas relações com período de

- lactação, idade e sexo dos bezerros. **Revista Ceres**, v. 57, n. 2, p. 211–217, 2010.
- MAZZA, M. C. M.; MAZZA, C. A.; SERENO, J. R. B.; SANTOS, S. A. L.; MARIANTE, A. S. Conservation of pantaneiro cattle in Brazil historical origin. **Archivos de Zootecnia**, v. 41, n. 154, p. 444–453, 1992.
- MAZZA, M. C. M. et al. Bovinos da península ibérica introduzidos na América durante a colonização. In: MAZZA, M. C. M. et al., **Etnobiologia e conservação do bovino pantaneiro**. 1. ed. Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 1994, p. 20-40.
- MOTA, M.; NETO, A. P.; SANTOS, G. T.; FONSECA, J.; CIFFONI, E. M. G. Período de transição na vaca leiteira. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 9, n. 1, p. 77–81, 2006.
- MURPHEY, R. M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SILVA, R. G.; SOUZA, R. C. Allonursing in river buffalo, *bubalus bubalis*: nepotism, incompetence, or thievery? **Animal behaviour**, v. 49, n. 6, p. 1611–1616, 1995.
- MURPHEY, R. M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. SOUZA LIMA, L. O.; MOURA DUARTE, F. A. Communal suckling in water buffalo (*Bubalus bubalis*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 28, n. 4, p. 341–352, 1991.
- ODDE, K. G.; KIRACOFÉ, G. H.; SCHALLES, R. R. SUCKLING BEHAVIOR IN RANGE BEEF CALVES . **Journal of Animal Science**, v. 61, n. 2, p. 307–309, 1985.
- OLIVEIRA-BROCHADO, N. C.; CHIODI, M.S.; CÁCERES, M. B. S.; ABREU, U. G. P.; LUZ, D. F.; SALLA, L. E.; OLIVEIRA, M. V. M. Potencial leiteiro de animais da raça Pantaneira na região do Alto Pantanal do Mato Grosso do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.70, n. 2, p. 644–648, 2018.
- OLIVEIRA, A. D. F. M.; QUIRINO, C. R.; BASTOS, R. Effect of nursing behaviour, sex of the calf, and parity order on milk production of buffaloes. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 30, n. 1, p. 30–38, 2017.
- OLIVEIRA, M. V. M.; RUFINO JUNIOR, J.; ROMERO, J. V.; SILVA, D. C. G.; LUZ, D. F.; VARGAS JUNIOR, F. M. FERNANDES, H. J.; SALLA, L. E. Comportamento ingestivo de novilhas Pantaneira s mantidas em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 3, p. 688–698, 2015.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; ANDRIOLO, A.; OLIVEIRA, J.F. S.; SCHMIDEK, W. R. Suckling and allosuckling in river buffalo calves and its relation with weight gain. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 66, n. 1–2, p. 1–10, 2000.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; ALBUQUERQUE, L. G.; ELER, J. P.; SILVA, J. A. II. V. . Suckling behaviour of Nelore, Gir and Caracu calves and their crosses. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 101, n. 3–4, p. 276–287, 2006.

- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SCHMIDEK, A.; TOLEDO, L. M. Relações materno-filiais em bovinos de corte do nascimento à desmama. **Revista Brasileira Reproducao Animal**, v. 31, n. 2, p. 183–189, 2007.
- PARANHOS da COSTA, M. J. R.; CROMBERG, V. U.; ANDRIOLO, A. O bezerro, a mãe e as outras vacas: estudando os cuidados maternos e alo-maternais em ruminantes domésticos. In: 14º ENCONTRO DE ETOLOGIA, 1996, Uberlândia - MG. **Anais de Etologia...** São Paulo, ed. Sociedade Brasileira de Etologia, p. 159-171, 1996.
- RODRIGUES, R. Z.; LUCCI, C. S.; RODRIGUES, P. H. M. Alimentação de bezerros ruminantes com dieta sólida ou líquida, via goteira esofageana: formação da goteira e escape ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p. 2364–2372, 2002.
- REINHARDT, V.; REINHARDT, A. Natural sucking performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). **The Journal of Agricultural Science**, v. 96, n. 2, p. 309–312, 1981.
- RODRIGUES, W. B.; WECHSLER, F. S.; COSTA, D. S.; NOGUEIRA, E.; Comportamento alimentar de vacas Nelore e de seus bezerros puros ou mestiços. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 3, p. 596–604, 2016.
- SILVA, R. R.; PRADO, I. N.; CARVALHO, G. G. P.; OLIVEIRA, A. P.; ALMEIDA, V. V. S.; SOUZA, D. R.; SANTANA JUNIOR, H. A.; SILVA, F. F. Efeito da presença do bezerro sobre o comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo de *Brachiaria decumbens*. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 8, n. 1, p. 48–55, 2007.
- TREVISAN, N. B.; QUADROS, F. L. F.; SILVA, A. C. F.; BANDINELLI, D. G.; MARTINS, C. E. N.; SIMÕES, L. F. C.; Comportamento ingestivo de novilhos de corte em pastagem de aveia preta e azevém com níveis distintos de folhas verdes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. 1543–1548, 2004.
- WICKHAM, H.; AVERICK, M.; BRYAN, J.; CHANG, W.; MCGOWAN, L. D., FRANÇOIS, R.; GROLEMUND, G.; HAYES, A.; HENRY, L.; HESTER, J.; KUHN, M.; LINPEDERSEN, T.; MILLER, E.; BACHE, S. M.; MÜLLER, K.; OOMS, J.; ROBINSON, D.; SEIDEL, D. P.; SPINU, V.; TAKAHASHI, K.; VAUGHAN, D.; WILKE, C.; WOO, K.; YUTANI, A. Welcome to the Tidyverse. **Journal of Open Source Software**, v. 43, n. 4, p. 1686, 2019.
- ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; PARENTE, H. N.; FERREIRA, D. J.; CECON, P. R.; Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciencia Rural**, v. 36, n. 5, p. 1540–1545, 2006.

CAPÍTULO 3

Considerações finais

Através deste estudo, pode-se observar de maneira inédita a habilidade materna de vacas Pantaneiras com seus bezerros; e o quanto este assunto, em outras raças de bovinos, ainda é escasso na literatura.

Entender o comportamento materno permite reduzir prejuízos financeiros ocasionados pela falta de cuidados da mãe para com sua cria, como a rejeição depois do parto e uso de sucedâneo lácteo devido falta de produção de leite suficiente da vaca, por exemplo.

Não existe apenas uma variável que explique a alo amamentação em um grupo de vacas, poderia ter relação com a baixa produção de leite da mãe, alta capacidade de cuidado afim de preservar a própria espécie, grau de parentesco, dificuldade de amamentar devido anatomia dos tetos, ou seja, diversos fatores que pudessem justificar a atividade alo amamentatória.

Neste ensaio com a raça Pantaneira, as justificativas mais plausíveis sobre as atividades alo amamentatórias, seriam o instinto de preservação da raça e produção de leite, tendo em vista que nenhuma das vacas tem grau de parentesco e as escolhidas por outros bezerros tem as maiores produções de leite do grupo.

Todavia, mesmo não sabendo justificar a alo amamentação em um grupo ou indivíduo, é importante identificar vacas com habilidade materna e atividade alo amamentatória, possibilitando um maior controle sobre o rebanho e desenvolvimento dos bezerros, podendo atribuir ou não, alternativas no manejo diário dos animais.

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1



Figura 8. Bezerro pantaneiro

Fonte: Vitória Soares



Figura 9. Animais pantaneiros

Fonte: Prof. Marcus Vinicius



Figura 10. Vaca Pantaneira amamentando sua cria e outro bezerro

Fonte: Prof. Marcus Vinicius



Figura 11. Vaca Pantaneira amamentando sua cria e outro bezerro

Fonte: Vitória Soares



Figura 12. Vaca Pantaneira amamentando sua cria

Fonte: Vitória Soares



Figura 13: Vacas Pantaneiras interagindo

Fonte: Vitória Soares

7.2 Anexo 2



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO
DO SUL
CONSELHO DE ÉTICA - CE
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA**

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado “**Comportamentos materno, ingestivo e fisiológico de vacas pantaneiras e suas crias**”, protocolo N° 017/2018 sob a responsabilidade do pesquisador **Dr°. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira**, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo *Chordata* subfilo *Vertebrata*, para fins de pesquisa científica, encontra-se de acordo com os preceitos da lei n° 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA). Foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) em reunião realizada em 02/08/2018.

PROTOCOLO CEUA N° 017/2018
VIGÊNCIA DO PROJETO: 15/08/2018 à 15/05/2019
ESPÉCIE/LINHAGEM: <i>Bovinos</i>
N° DE ANIMAIS: 70
PESO/IDADE: 450 Kg
ORIGEM: Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN)

ACOMPANHAMENTO	
☐ Acompanhamento permanente	
☐ Relatório semestral	
☐ Relatório anual	
☒ Relatório final	
☐ Outro	

Aquidauana, 15 de março de 2019.

Profa. Dra. Tânia Mara Baptista dos Santos
Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais

7.3 Anexo 3 – Amamentação

Amamentação				
Nº Bezerro	Nº Vaca/Outra Vaca	Início da mamada (horas)	Final da mamada (horas)	Total (minutos)

7.4 Anexo 4 – Comportamento ingestivo e social das vacas (Exemplo)

Animal	Dias	Horário	Ruminando	Dormindo	Ócio	Comendo	ITMC	ITVOB	ITV
13	15 dias	06:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	06:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	06:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	06:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	06:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	07:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	07:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	07:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	07:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	07:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	07:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	08:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	08:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	08:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	08:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	08:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	08:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	09:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	09:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	09:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	09:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	09:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	09:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	10:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	10:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	10:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	10:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	10:40	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	10:50	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	11:00	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	11:10	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	11:20	1	0	0	0	0	0	0

13	15 dias	11:30	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	11:40	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	11:50	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	12:00	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	12:10	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	12:20	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	12:30	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	12:40	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	12:50	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	13:00	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	13:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	13:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	13:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	13:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	13:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	14:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	14:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	14:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	14:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	14:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	14:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	15:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	15:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	15:20	0	0	0	0	1	0	0
13	15 dias	15:30	0	0	0	0	1	0	0
13	15 dias	15:40	0	0	0	0	1	0	0
13	15 dias	15:50	0	0	0	0	1	0	0
13	15 dias	16:00	0	0	0	0	1	0	0
13	15 dias	16:10	0	0	0	0	1	0	0
13	15 dias	16:20	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	16:30	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	16:40	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	16:50	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	17:00	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	17:10	0	0	0	0	0	0	1
13	15 dias	17:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	17:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	17:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	17:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	18:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	18:10	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	18:20	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	18:30	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	18:40	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	18:50	0	0	1	0	0	0	0

13	15 dias	19:00	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	19:10	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	19:20	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	19:30	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	19:40	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	19:50	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	20:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	20:10	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	20:20	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	20:30	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	20:40	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	20:50	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	21:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	21:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	21:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	21:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	21:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	21:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	22:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	22:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	22:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	22:30	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	22:40	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	22:50	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	23:00	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	23:10	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	23:20	0	0	0	1	0	0	0
13	15 dias	23:30	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	23:40	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	23:50	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	00:00	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	00:10	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	00:20	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	00:30	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	00:40	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	00:50	1	0	0	0	0	0	0
13	15 dias	01:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	01:10	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	01:20	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	01:30	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	01:40	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	01:50	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	02:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	02:10	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	02:20	0	1	0	0	0	0	0

13	15 dias	02:30	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	02:40	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	02:50	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	03:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	03:10	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	03:20	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	03:30	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	03:40	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	03:50	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	04:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	04:10	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	04:20	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	04:30	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	04:40	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	04:50	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	05:00	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	05:10	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	05:20	0	1	0	0	0	0	0
13	15 dias	05:30	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	05:40	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	05:50	0	0	1	0	0	0	0
13	15 dias	06:00	0	0	1	0	0	0	0

1= houve atividade; 0= não houve atividade

7.5 Anexo 5 – Comportamento ingestivo e social dos bezerros (Exemplo)

Animais	Gênero	Dias	Horário	R	D	Ó	C	ITBM	ITBOV	ITB
13	M	15 dias	06:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	06:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	06:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	06:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	06:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	07:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	07:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	07:20	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	07:30	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	07:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	07:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	08:00	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	08:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	08:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	08:30	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	08:40	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	08:50	0	0	0	0	1	0	0

13	M	15 dias	09:00	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	09:10	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	09:20	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	09:30	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	09:40	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	09:50	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	10:00	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	10:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	10:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	10:30	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	10:40	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	10:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	11:00	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	11:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	11:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	11:30	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	11:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	11:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	12:00	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	12:10	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	12:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	12:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	12:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	12:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	13:00	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	13:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	13:20	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	13:30	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	13:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	13:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	14:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	14:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	14:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	14:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	14:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	14:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	15:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	15:10	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	15:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	15:30	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	15:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	15:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	16:00	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	16:10	0	0	1	0	0	0	0

13	M	15 dias	16:20	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	16:30	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	16:40	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	16:50	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	17:00	0	0	0	1	0	0	0
13	M	15 dias	17:10	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	17:20	0	0	0	0	1	0	0
13	M	15 dias	17:30	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	17:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	17:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	18:00	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	18:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	18:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	18:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	18:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	18:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	19:00	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	19:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	19:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	19:30	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	19:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	19:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	20:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	20:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	20:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	20:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	20:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	20:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	21:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	21:10	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	21:20	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	21:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	21:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	21:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	22:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	22:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	22:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	22:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	22:40	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	22:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	23:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	23:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	23:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	23:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	23:40	0	1	0	0	0	0	0

13	M	15 dias	23:50	0	0	1	0	0	0	0
13	M	15 dias	00:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	00:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	00:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	00:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	00:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	00:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	01:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	01:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	01:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	01:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	01:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	01:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	02:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	02:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	02:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	02:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	02:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	02:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	03:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	03:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	03:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	03:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	03:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	03:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	04:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	04:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	04:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	04:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	04:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	04:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	05:00	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	05:10	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	05:20	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	05:30	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	05:40	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	05:50	0	1	0	0	0	0	0
13	M	15 dias	06:00	0	1	0	0	0	0	0

1= houve atividade; 0= não houve atividade

7.6 Anexo 6 – Etograma

Etograma – Parâmetros avaliados		
Ruminando	Movimento do bolo alimentar após o ato de regurgitação	R
Dormindo	Fechamento dos olhos	D
Ócio	O animal não apresenta nenhum comportamento, permanecendo-se parado	O
Comendo	Momento que compreende a apreensão de alimento e os movimentos mandibulares de coleta de alimento	C
Interação mãe e cria	Momento em que ocorre interação afetiva entre mãe e filho. Pode estar cheirando ou lambendo parte do corpo do filho	ITMC
Interação da vaca com outro bezerro	Momento relacionado com a relação afetiva entre uma vaca com bezerros de outras vacas.	ITVOB
Interação bezerro com a mãe	Momento em que ocorre interação afetiva entre mãe e filho. Pode estar cheirando ou lambendo parte do corpo da mãe.	ITBM
Interação bezerro com outra vaca	Momento relacionado com a relação afetiva entre um bezerro com outra vaca que não seja sua mãe. Pode estar cheirando ou lambendo parte do corpo da vaca.	ITBOV
Interação entre bezerros	Momento de interação entre bezerros. Podem estar cheirando, lambendo ou correndo juntos.	ITB
Interação entre vacas	Momento de interação entre bezerros. Podem estar cheirando, lambendo ou correndo juntos.	ITV
Tempo de amamentação na mãe	Tempo gasto, em minutos, no ato da amamentação com sua mãe.	TPM
Frequência de	Número de vezes que o bezerro procura sua mãe para efetuar o ato de sugar o leite da	FM

mamada na mãe	glândula mamária.	
Tempo de amamentação em outra vaca	Tempo gasto, em minutos, no ato da amamentação em outra vaca.	TPOV
Frequência de mamada em outra vaca	Número de vezes que o bezerro procura outra vaca para efetuar o ato de sugar o leite da glândula mamária.	FOV

7.7 Anexo 7 - Análise estatística

Alo-amamentação

A ocorrência da alo-amamentação foi verificada pelo número de vezes que o bezerro realizou a alo-amamentação (sim) e não realizou a alo-amamentação (não). Para a análise da ocorrência da alo-amamentação foi utilizado um modelo com efeito para gênero (fêmea e macho), e o efeito da ocorrência de alo-amamentação (sim, não), em esquema fatorial 2 x 2.

Foi utilizada a metodologia de modelos lineares generalizados assumindo a distribuição de Poisson para as frequências, após isso foi calculada a porcentagem de ocorrência das frequências.

$$\hat{y}_{ijk} = \mu + \text{gênero}_i + \text{alo amamentação}_j + e_{ijk}$$

onde $\hat{y}_{ijk}$ é a frequência no gênero i , com i igual a fêmea ou macho; alo amamentação_j é a ocorrência ou não da alo amamentação no animal k ; μ é o intercepto da equação; e_{ijk} é o erro aleatório associado a cada observação.

Tempo e frequência de amamentação

Para o tempo, em minutos, com a mãe foram analisados os efeitos de período, idade e gênero. O efeito de gênero não foi considerado nas análises, pois, o efeito desse fator foi não significativo. A metodologia aplicada foi a dos modelos lineares generalizados com a distribuição gaussiana no modelo,

$$\hat{y}_{ijk} = \mu + \text{idade}_i + \text{período}_j + \text{idade} * \text{período}_{ij} + e_{ijk}$$

onde $\hat{y}_{ijk}$ é o tempo, em minutos, na *idade* i no *período* j na observação do animal k . μ é o intercepto da equação ajustada; idade_i é o efeito aleatório da

idade do bezerro, variando de 15 a 210 dias. $período_j$ é o efeito fixo de período definido como matutino, vespertino, noturno e madrugada. k é a soma das observações a cada 10 minutos por período no animal. $idade * período_{ij}$ é o efeito da interação da $idade_i$ no $período_j$. e_{ijk} é o erro aleatório associado a cada observação.

Para a variável frequência do comportamento do bezerro foram utilizados os efeitos de período, idade e gênero. Após a primeira avaliação, o efeito de gênero teve efeito não significativo e não foi considerado nas análises posteriores. A metodologia aplicada foi a dos modelos lineares generalizados com a distribuição Poisson no modelo,

$$\hat{y}_{ijk} = \mu + idade_i + período_j + e_{ijk}$$

onde $\hat{y}_{ijk}$ é a frequência da atividade, na $idade_i$ no $período_j$ na observação do animal k . μ é o intercepto da equação ajustada; $idade_i$ é o efeito aleatório da idade do bezerro, variando de 15 a 210 dias. $período_j$ é o efeito fixo de período definido como matutino, vespertino, noturno e madrugada. k é a soma das observações a cada 10 minutos por período no animal. e_{ijk} é o erro aleatório associado a cada observação.

Para verificar o comportamento do bezerro no período vespertino utilizou-se a duração da atividade, em minutos, e a frequência, em número de vezes que ocorreu em cada atividade.

As variáveis tempo e frequência foram analisadas em função do tipo de mamada do bezerro e a idade do bezerro até os 210 dias usando a metodologia de modelos lineares generalizados com distribuição de Poisson para a contagem das frequências, e a distribuição Gaussiana para o tempo no modelo,

$$\hat{y}_{ijk} = \mu + idade_i + tratamento_j + idade * tratamento_{ij} + e_{ijk}$$

onde $\hat{y}_{ijk}$ é o tempo ou a frequência estimada na $idade_i$, no $tratamento_j$ na observação do animal k . μ é o intercepto da equação, a média geral. $idade_i$ é o efeito aleatório da idade do bezerro, variando de 15 a 210 dias. $tratamento_j$, efeito fixo de tipo de mamada na mãe (1) e em outra vaca (2).

$idade * tratamento_{ij}$ é o efeito da interação do tipo de mamada com a idade.
 e_{ijk} é o erro aleatório associado a cada observação.

Comportamento ingestivo e interações

As frequências observadas no comportamento ingestivo dos bezerros como o ócio, dormindo, comendo e ruminando e a interação dos bezerros com a mãe e com outra vaca foram analisadas usando a metodologia de modelos lineares generalizados, com a distribuição de Poisson através do modelo,

$$\hat{y}_{ijk} = \mu + idade_i + gênero_j + idade * gênero_{ij} + e_{ijk}$$

onde $\hat{y}_{ijk}$ é o tempo ou a frequência estimada na $idade_i$, no $gênero_j$ na observação do animal k . μ é o intercepto da equação, a média geral. $idade_i$ é o efeito aleatório da idade do bezerro, variando de 15 a 210 dias. $gênero_j$, efeito fixo para o gênero, macho ou fêmea; $idade * gênero_{ij}$ é o efeito da interação das idades no $gênero_j$. e_{ijk} é o erro aleatório associado a cada observação.

As frequências observadas no comportamento ingestivo das vacas como o ócio, dormindo, comendo e ruminando e a interação das vacas com o filho e a interação com outro bezerro foram analisadas usando a metodologia de modelos lineares generalizados, com distribuição Poisson através do modelo,

$$\hat{y}_{ij} = \mu + período_i + e_{ij}$$

onde $\hat{y}_{ij}$ é a frequência estimada na $idade_i$. μ é o intercepto da equação ajustada; $período_i$ é o efeito aleatório do período do aleitamento do bezerro, variando de 15 a 210 dias. e_{ij} é o erro aleatório associado a cada observação.

Os dados de frequência das variáveis comendo, ruminando, dormindo e ócio, podem ser transformados em minutos para uma melhor compreensão dos dados, ou seja, a cada 1 atividade ocorrida, equivalem a 10 minutos.

