

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE DOUTORADO**

**AMAMENTAÇÃO CONTROLADA EM OVELHAS
NATURALIZADAS PANTANEIRAS E SEU EFEITO SOBRE O
DESEMPENHO DA MATRIZ E SUA CRIA**

Karine Cansian

CAMPO GRANDE, MS
2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE DOUTORADO**

**AMAMENTAÇÃO CONTROLADA EM OVELHAS
NATURALIZADAS PANTANEIRAS E SEU EFEITO SOBRE O
DESEMPENHO DA MATRIZ E SUA CRIA**

(Controlled breast feeding in sheep naturalized Pantaneiras and its effect on the performance of the matrix and its offspring)

Karine Cansian

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Eliane Vianna da Costa e Silva

Coorientador: Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior

Tese apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Doutor em Ciência Animal.
Área de concentração: Produção Animal.

CAMPO GRANDE, MS
2019

Certificado de aprovação

KARINE CANSIAN

Amamentação controlada em ovelhas naturalizadas Pantaneiras e seu efeito sobre o desempenho da matriz e sua cria"

Controlled breast feeding in sheep naturalized Pantaneiras and its effect on the performance of the matrix and its offspring

Tese apresentada à
Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul, como requisito à obtenção do
título de Doutora em Ciência Animal.

Aprovado(a) em: 27-02-2019

BANCA EXAMINADORA:



Dra. Eliane Vianna da Costa e Silva
Orientadora (UFMS)



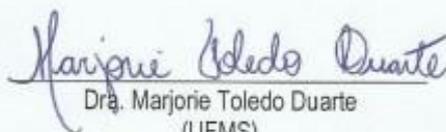
Dr. Marcos Barbosa Ferreira
(UNIDERP)



Dra. Aline Gomes da Silva
(UFMS)



Dra. Maria Ines Lenz Souza
(UFMS)



Dra. Marjorie Toledo Duarte
(UFMS)

A meus pais e irmãos pelo apoio a mim dedicado em toda minha jornada acadêmica,
só tenho a agradecer.

Aos amigos que fiz ao longo desta caminhada.

Aos colegas de trabalho.

Ao meu esposo pela contribuição ao meu crescimento pessoal neste período.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e oportunidades.

Em especial à minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Eliane Vianna da Costa Silva, pelos ensinamentos, apoio e dedicação e compreensão nesta caminhada.

Ao Professor Dr. Fernando pela oportunidade de trabalhar neste projeto e desenvolvê-lo na Universidade Federal da Grande Dourados, pelos ensinamentos e dedicação, agradeço pela amizade, apoio e incentivo constante, mesmo nos momentos de dificuldade e incerteza. Muito obrigada.

Ao Professor do Instituto Federal, Prof. Ms. Marcio Rodrigues de Souza pelo apoio e ajuda na época do experimento.

A Prof^ª. Dr^ª. Maria Inês Lenz Souza, pela ajuda nas análises laboratoriais e elaboração da tese.

Agradeço aos funcionários da Fazenda Experimental, Senhor Laudelino, Senhor Henrique, Senhor Leandro e Senhor Jesus que foram essenciais para a obtenção dos resultados aqui apresentados, muito obrigada pela atenção, ajuda e dedicação doada durante toda a execução do trabalho.

Obrigada as grandes amigas Adrielly Laís Alves da Silva, Maíza Leopoldina Longo, Carolina Marques, Mirelly Souza, Agda Costa Valério, e aos amigos, Henrique Pereira Lima, Luis Henrique Maham e Marcus Vinicius Porto dos Santos, pelo total apoio durante a realização dos experimentos e análises laboratoriais, a ajuda foi crucial para a finalização do projeto, pelo companheirismo e ombro amigo nos momentos de tensão, e pela alegria e diversão em todos os momentos divididos com vocês.

Ao Ricardo, secretário do curso de pós-graduação por toda ajuda e colaboração na parte burocrática durante o curso, é um servidor exemplar, nunca medindo esforços para ajudar, muitas vezes em situações além de suas tarefas do dia a dia, meu muitíssimo obrigada!

A minha sogra Liliane e minha cunhada Janaina, pela força e ajuda na entrega de documentos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul que permitiu a realização deste curso de doutorado.

A CAPES e a Fundect pela concessão das bolsas de estudos na modalidade doutorado.

A todos que direta ou indiretamente me apoiaram e por ventura não estão citados.

“A verdadeira viagem de descobrimento não consiste em procurar novas paisagens, mas em ter novos olhos”. (Marcel Proust)

Resumo

CANSIAN, K. Amamentação controla em ovelhas naturalizadas pantaneiras e seu efeito sobre o desempenho da matriz e sua cria. 2019. 85f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2019.

A maior dificuldade, quando se trata de parição acelerada dentro da ovinocultura, é o tempo de anestro pós-parto, pois algumas raças sofrem interferência da estação do ano, ou seja, ciclam em determinada época do ano, considerados poliéstricos estacionais. Uma das alternativas para se aumentar a produção de ovinos é a implantação de manejos de mamada controlada, assim a sucção e a presença do cordeiro ao pé da mãe deixam de interferir no retorno da atividade reprodutiva. Outras particularidades também devem ser levadas em consideração, como peso das fêmeas, escore de condição corporal e ganho de peso dos cordeiros durante o período de amamentação. Com isso, o objetivo do primeiro trabalho foi avaliar o desempenho da produção leiteira e as mudanças de peso vivo de ovelhas Pantaneiras e desempenho pré-desmame de cordeiros Pantaneiros submetidos a três diferentes manejos de amamentação. Para saber se a fêmea entrou em cio novamente pode-se fazer o uso de algumas técnicas de monitoramento hormonal, neste contexto, o objetivo foi avaliar o efeito do manejo de amamentação sobre o comportamento lactacional, peso e escore corporal quanto ao retorno à ciclicidade estral pós-parto de ovelhas Pantaneiras. No artigo 1 foram feitas coletas semanais de leite, para mensurar a produção, desta era tirada uma amostra em enviada para análise de composição, os eram pesados semanalmente para mensurar a variação de peso. O manejo de mamada MAM2X (mamada 3 vezes/dia) apresentou maiores medias em relação ao teores de gordura e proteína do leite, o MAM12 (mamada 12 horas noturno) produziu maior quantidade de leite, e o MAM24 (mamada contínua) desmamou cordeiros com maior peso corporal. Os teores de gordura e proteína, foram inversas a produção de leite, e o teor de lactose acompanhou a produção, já os cordeiros passaram a aumentar seu peso enquanto a produção de leite diminuía, não houve interferência de tipo de parto e sexo do cordeiro. No artigo 2 as fêmeas eram submetidas a coleta de sangue, através da venopunção, a cada quatro dias, as amostras eram centrifugadas para separação de soro e plasma, o plasma era retirado e armazenado em tubos eppendorf a -20 graus para posteriormente serem analisados para verificação de concentração de progesterona (P_4). Concentração de P_4 maior ou igual a 1 ng/mL por um período superior a 10 dias, considerava-se o retorno da atividade cíclica do animal. Também foram feitas coletas semanais de leite, pesagem dos animais e avaliação do ECC. Houve influencia de período para produção de leite e concentração de P_4 . Os animais não atingiram concentrações necessárias de progesterona para indicar ciclicidade, permanecendo em anestro. A produção de leite no MAM12 foi maior que o MAM2X e o MAM24 e mais constante. Os animais de todos os tratamentos perderam peso e ECC.

Palavras-chave: Hormônios. Produção de leite. Reprodução.

Abstract

CANSIAN, K. Controlled breast feeding in sheep naturalized Pantaneiras and its effect on the performance of the matrix and its offspring. 2019. 85f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2019.

The demand for sheep products such as meat, milk, wool, among others, brings about the need to intensify production and, for this, the insertion of an accelerated lambing system is essential. The greatest difficulty, when it comes to accelerated lambing, is the time of postpartum anestrus, since some breeds undergo seasonal seasonings, that is, cycling at a certain time of the year, considered as seasonal polyestrous. Therefore, it is necessary to work with animals that do not present seasonality, or that this characteristic is not developed. One of the alternatives to increase sheep production is the implantation of controlled feeding maneuvers, so the sucking and the presence of the lamb at the foot of the mother no longer interfere in the return of the reproductive activity. Other particularities should also be taken into account, such as female weight, body condition score and weight gain of lambs during the breastfeeding period. Therefore, the objective of the first work was to evaluate the performance of dairy production and changes in live weight of Pantane sheep and preweaning performance of Pantane lambs submitted to three different management of breastfeeding. In order to know if the female went into estrus again, some hormonal monitoring techniques could be used. In this context, the objective was to evaluate the effect of breastfeeding management on the lactational behavior, body weight and body score in relation to the return to the estral cycle postpartum of Pantaneiras sheep. In article 1 weekly samples of milk were taken to measure the production, from this era a sample was sent in for analysis of composition, they were weighed weekly to measure the weight variation. MAM2X feeding (breastfeeding 3 times / day) presented higher mean values in relation to fat and milk protein contents, MAM12 (12 hour night feed) produced more milk, and MAM24 (continuous feed) weaned lambs with higher body weight. Fat and protein contents were inversely related to milk production, and lactose content followed the production, as lambs began to increase their weight while milk production decreased, there was no interference of calving type and sex. In article 2 the females were blood collected through venipuncture every four days, the samples were centrifuged for serum and plasma separation, plasma was withdrawn and stored in eppendorf tubes at -20 degrees for later analysis progesterone concentration check (P₄). Concentration of P₄ greater than or equal to 1 ng / mL for a period greater than 10 days, was considered the return of the cyclic activity of the animal. Weekly milk collections, animal weighing and ECC assessment were also performed. There was period influence for milk production and P₄ concentration. The animals did not reach the necessary concentrations of progesterone to indicate cyclicity, remaining in anestrus. Milk production in MAM12 was higher than MAM2X and MAM24 was more constant. Animals from all treatments lost weight and ECC.

Keywords: Hormones. Milk production. Reproduction.

LISTA DE FIGURAS

| | Página |
|---|--------|
| Figura 1 - Sistema de classificação (1-5) de escore de condição corporal (ECC) em ovinos..... | 20 |
| | |
| Efeito do manejo de mamada na produção e composição do leite e desenvolvimento ponderal dos cordeiros | |
| Figura 1 - Temperatura média, máxima e mínima, precipitação pluviométrica, número de partos, ao longo do experimento (INMET, 2019)..... | 45 |
| Figura 2 - Eficiência do manejo de mamada e tipo do parto sobre o desempenho de cordeiros (peso corporal e GMD), produção de leite de ovelha e eficiência de produção de cordeiro: (Eficiência de produção de cordeiro [Peso ao Desmame do Cordeiro/Peso à Desmama da Ovelha]*100). MAM2X: Mamada 2 vezes ao dia; MAM12: mamada noturna 12 horas; MAM24: mamada contínua, de ovinos Pantaneiros..... | 49 |
| Figura 3 - Efeito de manejo de mamada e sexo do cordeiro sobre desempenho dos cordeiros e produção de leite das ovelhas, e eficiência de produção Eficiência de produção de cordeiro: (Eficiência de produção de cordeiro [Peso ao Desmame do Cordeiro/Peso à Desmama da Ovelha]*100). Apenas ovelhas com partos simples foram consideradas nessa análise, MAM2X: Mamada 2 vezes ao dia; MAM12: mamada noturna 12 horas; MAM24: mamada contínua, de ovinos Pantaneiros..... | 50 |
| Figura 4 - Produção de leite de ovelhas Pantaneiras ao longo de 56 dias submetidas a diferentes manejos de amamentação MAM2X, MAM12 e MAM24, letras diferentes nas semanas em cada tratamento..... | 51 |
| Figura 5 - Composição do leite de ovelhas Pantaneiras ao longo de 56 dias submetidas a diferentes manejos de amamentação..... | 53 |
| Figura 6 - Peso de cordeiros Pantaneiros do nascimento ao desmame, submetidos a diferentes manejos de amamentação..... | 54 |
| Figura 7 - Ganho de peso da ninhada de ovelhas Pantaneiras submetidas a diferentes manejos de amamentação..... | 54 |
| | |
| Retorno a ciclicidade éstrica pós-parto de ovelhas submetidas a três manejos de amamentação | |
| Figura 1 - Temperatura média, máxima e mínima, precipitação e número de partos observados de ovelhas Pantaneiras durante as duas estações experimentais.. | 74 |
| Figura 2 - Concentrações de progesterona (P ₄) do sangue de ovelhas Pantaneiras submetidas a diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada controlada duas vezes/ dia), MAM12 (mamada controlada 12 horas noturna) e MAM24 (mamada contínua)..... | 75 |
| Figura 3 - Produção de leite de ovelhas “Pantaneiras” no período de amamentação, submetidas a diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada controlada duas vezes dia), MAM12 (mamada controlada 12 horas noturno) e MAM24 (mamada contínua)..... | 77 |
| Figura 4 - Peso de ovelhas “Pantaneiras” durante o período de amamentação, submetidas diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada | |

| | | |
|------------|---|----|
| | controlada duas vezes dia), MAM12 (mamada controlada 12 horas noturno) e MAM24 (mamada contínua)..... | 78 |
| Figura 5 - | Escore de condição corporal (ECC) durante o período de amamentação de ovelhas Pantaneiras submetidas a diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada controlada duas vezes dia), MAM12 (mamada controlada 12 horas noturno) e MAM24 (mamada contínua)..... | 79 |

LISTA DE TABELAS

| | Página |
|--|--------|
| Efeito do manejo de mamada na produção e composição do leite e desenvolvimento ponderal dos cordeiros | |
| Tabela 1 - Composição química da planta inteira e folhas da pastagem, feno e concentrados ofertados às ovelhas e cordeiros..... | 40 |
| Tabela 2 - Efeito dos tratamentos sobre os parâmetros estudados, em ovelhas e cordeiros “Pantaneiros”, submetidos a diferentes manejos de amamentação. | 47 |
| Retorno a ciclicidade éstrica pós-parto de ovelhas submetidas a três manejos de amamentação | |
| Tabela 1 - Composição química da planta inteira e folhas da pastagem, feno e concentrados ofertados as ovelhas e cordeiros..... | 71 |

SUMÁRIO

| | Página |
|--|--------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 12 |
| 2.1. Ciclo estral..... | 12 |
| 2.2. Fisiologia da gestação, parto e puerpério..... | 13 |
| 2.3. Comportamento, manejo e relacionamento mãe e cria em ovinos..... | 16 |
| 2.4. Nutrição e escore de condição corporal das ovelhas durante a gestação e a lactação e o retorno à atividade reprodutiva pós-parto..... | 18 |
| 2.5. Produção e composição do leite de ovelhas..... | 21 |
| 2.6. Influências da amamentação no desempenho dos cordeiros..... | 23 |
| REFERÊNCIAS..... | 26 |
| | |
| Efeito do manejo de mamada na produção e composição do leite e desenvolvimento ponderal dos cordeiros..... | 36 |
| Resumo..... | 36 |
| Introdução..... | 37 |
| Material e Métodos..... | 38 |
| Resultados..... | 44 |
| Discussão..... | 55 |
| Agradecimentos..... | 60 |
| Referências..... | 61 |
| | |
| Retorno a ciclicidade éstrica pós-parto de ovelhas submetidas a três manejos de amamentação..... | 66 |
| Resumo..... | 66 |
| Introdução..... | 67 |
| Material e Métodos..... | 69 |
| Resultados e Discussão..... | 73 |
| Agradecimentos..... | 81 |
| Referências..... | 81 |

1. INTRODUÇÃO

Existem três estratégias para se elevar o número de cordeiros produzidos durante a vida útil de uma fêmea ovina que, em consequência, aumentaria a produtividade do rebanho. O primeiro consiste na maior incidência de partos gemelares; o segundo, pela antecipação da idade ao primeiro parto das matrizes e, o terceiro, refere-se à redução do intervalo de partos (Otto de Sá e Sá, 2003).

Em um sistema acelerado de parição é necessário que a ovelha tenha um parto a cada 8 meses ou 1,5 partos por ano (Fonseca, 2006). A maior parte deste tempo, a fêmea encontra-se em gestação, que tem duração de 145-153 dias (Pilar et al., 2002; Mexia et al., 2006; Aisen, 2008), restando 90 dias para que a ovelha fique prenhe novamente após o parto. Porém, para isto, é necessário que ocorra regressão uterina e o restabelecimento do ciclo estral (Assis et al., 2011). Para acelerar este processo é indicada a utilização de técnicas de manejo que diminuam o período de serviço, como mamada controlada, desmame precoce, nutrição e seleção de matrizes (Leal et al., 2010).

Para que esses manejos sejam eficientes, é importante conhecer o desempenho produtivo e reprodutivo das ovelhas (Ribeiro et al., 2008). Quando o objetivo é diminuir o intervalo de partos das ovelhas e aumentar o número de cordeiros por ano, a amamentação controlada é uma técnica de manejo que visa diminuir o efeito acumulado da frequência e intensidade da amamentação, para que se tenha um retorno precoce da atividade reprodutiva (Costa et al., 2007).

O conhecimento do que ocorre com os animais durante o período pós-parto, tempo de serviço e suas interações, permitirá colocar em prática os sistemas de manejo que visem minimizar o intervalo entre partos e, por conseguinte, maximizar o número de partos por matriz, a produção e a terminação de cordeiros por ano, favorecendo positivamente o intervalo entre gerações (Rego Neto et al., 2014), além de possibilitar a avaliação do desempenho reprodutivo e produtivo do rebanho ovino.

Pesquisas recentes mostram que é possível reduzir o período entre o parto e o aparecimento do primeiro estro pós-parto em ovelhas, tornando a produção mais eficiente (Cirne et al., 2016; Álvaro et al., 2017). A utilização de técnicas de manejo de mãe e cria e o monitoramento do escore de condição corporal (ECC), são ferramentas que colaboram para a redução do período de anestro pós-parto; no entanto, para que estes métodos sejam utilizados pelos produtores, é preciso avaliar, também, a produção de leite e o desempenho ponderal dos cordeiros durante o período de amamentação (Leal et al., 2010).

35 Para melhorar a eficiência reprodutiva e produtiva de um sistema intensivo de produção,
36 é interessante que o intervalo pós-parto seja curto, possibilitando a ocorrência de uma nova
37 concepção, e reduzindo o intervalo entre partos (Assis et al., 2011).

38 O rebanho de ovinos Sul-Mato-Grossense é de aproximadamente 500 mil animais
39 (IBGE, 2017) e, grande parte desses animais, é criados em pequenas propriedades e com
40 baixa tecnologia (Gomes et al., 2007). Neste contexto, a utilização de animais localmente
41 adaptados a essas condições pode culminar em maior eficiência, produção e menor impacto
42 ambiental.

43 Os ovinos nativos Pantaneiros apresentam grande potencial produtivo, rusticidade e boa
44 adaptação às características climáticas locais (Vargas Júnior et al., 2011). No entanto, o
45 desconhecimento por parte dos produtores tem levado ao cruzamento indiscriminado com
46 raças exóticas, perdendo, assim, características importantes para a produção. Portanto, é de
47 extrema importância que mais pesquisas sejam desenvolvidas com estes animais e que mais
48 informações cheguem até ao ovinocultor.

49

50 **2. REVISÃO DE LITERATURA**

51

52 **2.1. Ciclo estral**

53

54 O ciclo estral é um conjunto de eventos que se repetem sucessivamente, tendo a duração
55 média de 17 dias em ovelhas (14-20 dias) (Fonseca, 2006). É o ritmo funcional dos órgãos
56 reprodutivos femininos que se estabelece a partir da puberdade (Jainudeen et al., 2004). Este
57 evento fisiológico é dividido em duas fases, a folicular, com média de quatro dias, e a luteal,
58 com duração média de 13 dias. A fase folicular compreende as fases do proestro e estro,
59 caracteriza-se pela presença de estrógenos como hormônios principais na corrente sanguínea,
60 enquanto a fase luteal inclui metaestro e diestro, com predominância da progesterona
61 originada do corpo lúteo (CL) formado após a ovulação (Jainudeen et al., 2004; Queiroz et al.,
62 2010).

63 Na fase folicular ocorre o desenvolvimento do(s) folículo(s), correlacionado com o
64 aumento da concentração de estrógenos, que culmina com o pico de LH (hormônio
65 luteinizante) e a ovulação. O proestro tem duração de dois a três dias e é caracterizado pelo
66 crescimento folicular e secreção de estrógeno (Jainudeen & Hafez, 1993). Já o estro, com
67 duração aproximada de 30 horas apresenta como característica a ocorrência da ovulação em
68 seu terço final após o pico de LH (Bicudo et al., 2005). A partir daí, há uma queda brusca de

69 estrógenos, iniciando-se a fase luteal e o desenvolvimento do CL, correlacionado com o
70 gradativo aumento da concentração de progesterona (P₄) (Bartlewski et al., 1999; Queiroz et
71 al., 2010).

72 Na fase luteal, o metaestro possui duração de 12 a 36 horas após o início do estro
73 (Granados et al., 2006). Na sequência desta fase, há o diestro, caracterizado pela recusa da
74 fêmea à monta, correspondendo ao período em que o(s) CL(s) permanecem funcionais, sob
75 predomínio da P₄ e, se não houver fecundação, após esse período, o CL normalmente regride.
76 Os ovários sofrem novo estímulo e se reinicia o ciclo com o proestro da fase folicular (Rasad
77 & Setiawan, 2017).

78 Devido à presença da P₄, o endométrio fica mais espesso e aumenta a atividade
79 glandular, a cérvix se fecha, há relaxamento da musculatura genital e uma diminuição na
80 vascularização. Esta fase termina quando ocorre a regressão fisiológica do CL, dando início a
81 um novo ciclo (Lago & Lafayette, 2000; Queiroz et al., 2010).

82 A P₄ é um hormônio esteroide que permite monitorar a atividade ovariana dos animais,
83 sendo que uma concentração ≥ 1 ng/mL é considerada um indicativo de ciclicidade pela
84 presença de um CL funcional (Ashwag & Nour, 2015).

85 A primeira ovulação após o parto está associada aos ciclos estrais curtos (Inskeep,
86 2004), que duram, em média, 3-4 dias e a concentração de P₄ dificilmente excede 1 ng/mL
87 (Ungerfeld et al., 2004), ocorrendo estros silenciosos. González et al. (1987) observaram que
88 ovelhas que apresentaram ciclo estral curto permaneceram com concentração de P₄ abaixo de
89 1 ng/mL.

90 A manifestação destes ciclos curtos ou estros silenciosos ou, até mesmo a ausência de
91 estro pós-parto, são influenciadas por vários fatores externos que afetam, de forma
92 significativa, a atividade reprodutiva e a ciclicidade pós-parto em pequenos ruminantes, como
93 a lactação, estágio da lactação, volume de leite produzido e frequência de amamentação
94 (número de mamadas), inibindo o crescimento dos folículos ovarianos e, conseqüentemente, a
95 ovulação, ocasionando o prolongamento do anestro pós-parto, sendo que a frequência da
96 amamentação, em si, parece ser mais importante que a própria lactação, principalmente em
97 regiões tropicais (González-Stagnaro, 1993; Azevedo et al., 2002).

98

99 **2.2. Fisiologia da gestação, parto e puerpério**

100

101 A gestação é o período compreendido entre a fecundação do ovócito e a expulsão do
102 feto, sendo este intervalo marcado pela adaptação progressiva do organismo materno à

103 presença do embrião/feto, como aumento de volume do útero, alterações circulatórias,
104 endócrinas e excretoras e do trato gastrointestinal, mediada por hormônios maternos e
105 placentários. Após a fecundação e implantação do embrião, os ovários produzem
106 determinados hormônios que permitem que a gestação se estabeleça e continue (Silva et al.,
107 2015).

108 Este período é caracterizado por importantes modificações fisiológicas do organismo da
109 fêmea, como crescimento do útero, para acomodar o(s) feto(s) em crescimento,
110 desenvolvimento da glândula mamária, para produção do colostro e leite materno, aumentos
111 das taxas cardíaca e respiratória, além do incremento do volume cardíaco, melhora da
112 absorção dos nutrientes pelo intestino e, conseqüentemente, redução da excreção destes pelas
113 vias renais (Morrison, 2008).

114 Além das mudanças fisiológicas durante a gestação, também ocorrem modificações
115 endócrinas, que envolvem a elevação das concentrações de P_4 , responsável pela manutenção
116 da gestação, além do aumento gradativo das concentrações de estrógeno e insulina,
117 responsáveis pelo processo de nutrição do feto (Meirelles et al., 2017).

118 O momento do parto ou trabalho de parto é caracterizado como o processo fisiológico
119 que resulta na expulsão do feto e membranas fetais do útero da mãe, envolvendo vários
120 fatores neuroendócrinos, que acarretam uma série de modificações na fêmea gestante, fazendo
121 com que o organismo entenda que o parto deve acontecer (Landim-Alvarenga, 2006). Com o
122 crescimento do feto no período final de gestação, há um estímulo estressante para a fêmea,
123 causando aumento da pressão intrauterina para 30-40 mmHg, com elevação da frequência das
124 contrações, e pequenas pausas entre estas (Davidson & Stabenfeldt, 1999; Hooper et al.,
125 2018).

126 Durante a prenhez, a prostaglandina E_2 (PGE_2) é liberada continuamente pela placenta e
127 desempenha um importante papel nos eventos que conduzem ao parto. É conhecido que PGE_2
128 estimula a produção de $PGF_2\alpha$ que, por sua vez, sensibiliza o miométrio à ocitocina endógena
129 ou à sua administração exógena; entretanto, as evidências disponíveis indicam que a PGE_2
130 desempenha seu principal papel na preparação e no amadurecimento da cérvix para o parto,
131 sem afetar a contratilidade uterina (Perry et al., 2010), que é estimulada pela $PGF_2\alpha$.

132 Neste período próximo ao parto também ocorre uma ativação do eixo hipotálamo-
133 hipófise-adrenal fetal, que eleva progressivamente as concentrações plasmáticas de
134 adrenocorticotrofina e cortisol, os quais são produzidos nos 15 a 20 dias finais de gestação.
135 Esta liberação de glicocorticoides é essencial para a maturação de órgãos fetais e, também,
136 para o estímulo do início do parto, quando também ocorre um aumento da concentração de

137 estrógenos e P₄, além de ocitocina e prostaglandinas, que desencadeiam a produção de
138 proteínas responsáveis pelas contrações do miométrio, levando o animal ao parto (Davidson
139 & Stabenfeldt, 1999; Hooper et al., 2018).

140 Com a proximidade do parto, a fêmea começa a se preparar para o momento da
141 expulsão fetal, e podem ser observadas mudanças morfológicas, apresentando relaxamento de
142 ligamentos e músculos pélvicos e da garupa, relaxamento e edema de vulva, e aumento do
143 volume do úbere, de acordo com a produção do colostro. Também são observadas
144 modificações comportamentais desta fase, em que a fêmea fica inquieta, com vocalização,
145 movimentos constantes de corpo e cabeça, junto ao isolamento do restante do rebanho (Rech
146 et al., 2008; Albers et al., 2015).

147 Ao início das contrações uterinas expulsivas, estas são irregulares e pouco intensas; com
148 a evolução do parto, elas ficam mais fortes e constantes (Landin-Alvarenga, 2006),
149 contribuindo para a dilatação da cérvix, por onde o feto irá avançar em direção ao canal
150 pélvico, vagina e vulva, dependendo somente da pressão abdominal da fêmea para expulsão
151 total do feto (Hooper et al., 2018).

152 O período pós-parto é marcado pelo início de um novo processo no animal, conhecido
153 como puerpério, definido por Jainudeen & Hafez (1995) como sendo o intervalo entre o parto
154 e a ocorrência do primeiro estro fértil. Durante esse período o organismo sofre uma série de
155 eventos fisiológicos no sentido de restabelecer sua atividade reprodutiva. De acordo com
156 Maia & Costa (1998), a duração do puerpério é um dos fatores de importância econômica na
157 produção animal, já que um intervalo pós-parto curto possibilita a ocorrência de uma nova
158 concepção, reduzindo a duração do intervalo entre partos e, conseqüentemente, melhorando a
159 eficiência reprodutiva do animal e a produtividade do sistema, ou seja, aumentando o número
160 de cordeiros por ovelha por ano (Simplício, 2008). Dentro do período de puerpério pode
161 ocorrer um impedimento do retorno às atividades cíclicas pelas fêmeas, marcado pelo anestro
162 lactacional (Otto de Sá, 2002) ou anestro pós-parto (Leal et al., 2010).

163 Entre os eventos observados durante o puerpério está a involução do útero, que
164 compreende a regressão do tamanho deste órgão após o parto, até ao encontrado em animais
165 não prenhes e associado à recuperação de sua função (Gray et al., 2003), na dependência das
166 contrações do miométrio e da regeneração do endométrio (Jainudeen & Hafez, 1995).

167 A involução uterina começa imediatamente após o parto, através das contrações do
168 miométrio pela ocitocina e prostaglandinas e, é caracterizado pela diminuição do volume do
169 tecido uterino bem como pela sua perda de peso, que se continua através da ação da ocitocina
170 liberada pelo efeito da mamada (Jainudeen & Hafez, 1995).

171 Segundo Badawi et al. (2014) o processo de involução uterina ocorre em ovelhas
172 durante 17 a 40 dias pós-parto. Este processo inicia-se com a eliminação da placenta e se
173 completa em torno dos 21 dias pós-parto (Zongo et al., 2015). Neste período, ainda, pode-se
174 encontrar presença de placas degenerativas de tecido placentário junto às carúnculas uterinas
175 acompanhadas de células epiteliais (O'Shea & Wright, 1984; Gray et al., 2003).

176 O tempo que as fêmeas demoram para completar a involução uterina é influenciado por
177 diversos fatores, principalmente pela paridade, pois nas ovelhas pluríparas este processo é
178 mais longo que em fêmeas primíparas (Traore et al., 2017), bem como pelo número de
179 cordeiros, raça, devido à sazonalidade, nutrição e frequência amamentação (Zhang et al.,
180 2010). Comparando-se ovelhas de parto simples ou gemelar, aquelas com parto simples
181 tiveram mais facilidade em alcançar a involução uterina, supondo um processo regenerativo
182 mais eficiente que animais de parto gemelar (Fernandes et al., 2013). Após o processo de
183 involução uterina, as fêmeas estão prontas para retornar à ciclicidade, mas, para isso, é
184 necessário que aconteça o desenvolvimento de um folículo pré-ovulatório (Emerick et al.,
185 2010). Segundo Vlcková et al. (2012), apesar da onda folicular resultar em ovulação, o CL
186 resultante, muitas vezes, não consegue produzir níveis suficientes de P₄ para que uma nova
187 gestação seja mantida (González et al., 1987).

188

189 **2.3. Comportamento, manejo e relacionamento mãe e cria em ovinos**

190

191 Dentre as características comportamentais nos ovinos, devem ser destacados os
192 cuidados maternos, essenciais para o desenvolvimento da cria, visando uma melhor adaptação
193 deste animal ao sistema de produção, e uma consequente exploração racional, caracterizando
194 a sua habilidade materna (Cansian, 2014).

195 A habilidade materna é a capacidade da matriz de produzir e criar cordeiros saudáveis e
196 desmamá-los pesados (Magalhães et al., 2010). Assim, certos comportamentos característicos
197 da ovelha em relação a sua cria, como o comportamento agressivo, zeloso ou não aversivo e o
198 apreensivo, podem afetar a sobrevivência e o bom começo de vida para os cordeiros, pois
199 compete à mãe a responsabilidade da sobrevivência e do desenvolvimento de sua cria
200 (Grandinson, 2005).

201 Nos mamíferos, essa relação se inicia desde o estabelecimento da gestação, em que a
202 fêmea passa para seu filhote os nutrientes de que ele necessita neste período e, quando o feto
203 já está formado, comunica-se com a mãe através dos movimentos fetais dentro do útero. Essa
204 relação é estabelecida no momento do nascimento e é reconhecida pelos inúmeros cuidados

205 fornecidos pela fêmea ao filhote, até a independência total deste (Paranhos Costa et al., 2007).

206 Em ovinos, o comportamento da mãe em relação ao cordeiro, causa efeitos positivos ou
207 negativos sobre o desenvolvimento do mesmo, podendo afetar o peso do cordeiro ao desmame
208 e, também, a produtividade da própria ovelha (Rech et al., 2008). Além dos efeitos sobre o
209 cordeiro, da relação mãe e cria na amamentação, o ato de sucção contínua pode impedir a
210 secreção de hormônios envolvidos no ciclo estral (como o LH), causando um aumento na
211 duração do intervalo entre partos (Arroyo et al., 2011), o que caracteriza o período chamado
212 de anestro lactacional (Eloy & Souza, 1999).

213 A lactação afeta negativamente a duração do anestro pós-parto, pois aumenta o período
214 em que as ovelhas ficam sem apresentar estro, e conseqüentemente, diminui o número de crias
215 paridas, uma vez que, neste período, a produção de leite se eleva rapidamente, graças a um
216 rápido aumento da secreção de prolactina e ocitocina, inibindo a secreção de hormônios
217 responsáveis pelo estro (Azevedo et al., 2002). Algumas ovelhas em lactação entram em estro,
218 porém a maioria apresentam estro cerca de duas semanas após o desmame dos cordeiros, ou
219 seja, fêmeas com crias sendo aleitadas apresentam maior período de anestro do que fêmeas
220 não lactantes (Silveira et al., 1993). Há relatos que a amamentação uma vez ao dia encurtou o
221 intervalo entre o parto e a primeira ovulação (Odde et al., 1981; Browning Júnior et al., 1994).

222 Dessa forma, as ovelhas que teriam a lactação interrompida devido à morte de sua cria,
223 reiniciam rapidamente a atividade sexual pós-parto, havendo uma correlação positiva entre a
224 idade de desmame e o período puerperal de serviço (González-Stagnaro et al., 2002).

225 Portanto, em rebanhos comerciais podem ser usados diferentes manejos de
226 amamentação, no intuito de diminuir a interferência da amamentação no período de anestro
227 pós-parto das fêmeas. Ascari et al. (2013) observaram que ovelhas submetidas à amamentação
228 contínua, apresentaram menor incidência de ovulação quando comparadas àquelas submetidas
229 ao sistema de aleitamento controlado.

230 Para a redução dos efeitos inibitórios da amamentação na duração do anestro
231 lactacional, um possível manejo alternativo é a restrição do contato materno-filial durante o
232 período pós-parto, diminuindo o intervalo entre partos, o tempo para o estro e a ovulação, sem
233 afetar o desenvolvimento do cordeiro (Eloy & Souza, 1999; Hernández et al., 2009). Além
234 disso, a amamentação controlada e o desmame precoce tem um efeito positivo na taxa de
235 ovulação nos 30 primeiros dias após a parição (Ascari et al., 2013).

236 A mamada controlada consiste em restringir o contato do cordeiro com a mãe,
237 proporcionando determinados momentos de amamentação (Assis et al., 2011). Pilar et al.
238 (2002) recomendam que, a partir do final da segunda ou do início da terceira semanas pós-

239 parto, mãe e cria sejam manejados separadamente, com o cordeiro tendo acesso à mãe apenas
240 para mamar, duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde, durante 20 a 30 minutos em cada vez.

241 Independentemente da raça da ovelha, quando submetidas a diferentes manejos de
242 mamada (contínua ou controlada), Assis et al. (2011) observaram que a amamentação restrita
243 diminuiu o intervalo entre o parto e o primeiro estro em 5 a 15 dias, o que causou um efeito
244 positivo significativo em um sistema de produção de cordeiros.

245 Além de restringir o contato mãe-cria, outra alternativa de manejo que ajuda na redução
246 do anestro pós-parto em ovelhas, é o desmame precoce que, geralmente, é feito entre 45 e 60
247 dias de idade (Morales-Terán et al., 2004). Há um grande interesse nesta prática quando se
248 busca trabalhar dentro de um sistema acelerado de parição. Após o desmame é possível
249 recuperar o ECC da fêmea, reduzir a produção de leite e antecipar a próxima cobertura (Otto
250 de Sá, 2002).

251

252 **2.4. Nutrição e escore de condição corporal das ovelhas durante a gestação e a** 253 **lactação e o retorno à atividade reprodutiva pós-parto**

254

255 A relação entre nutrição e reprodução é bem conhecida. As necessidades nutricionais
256 são maiores durante o terço final da gestação, pois, ao mesmo tempo, a ovelha precisa de
257 nutrientes para ganho de peso do cordeiro e desenvolvimento do úbere, além de garantir sua
258 própria manutenção (Sousa et al., 2015). Já na fase de lactação, as exigências também são
259 elevadas pois além de se manter, as fêmeas ainda precisam ter energia suficiente para
260 produção de leite e, também, para reconstituição do sistema reprodutivo (Zarate et al., 2014;
261 Silva et al., 2015; Brondani et al., 2016).

262 Ovelhas bem nutridas durante o período reprodutivo apresentam melhores resultados na
263 taxa de ovulação, além de aumentar o peso e melhorar o seu ECC. A boa nutrição dos animais
264 afeta diretamente os processos endócrinos, metabólicos, e mecanismos neurais, fazendo com
265 que ocorra o desenvolvimento folicular (Scaramuzzi et al., 2006; Ascari et al., 2013; Souza et
266 al., 2014).

267 No período pós-parto é comum que ocorra a perda de peso corporal, uma vez que, neste
268 momento, a fêmea não tem capacidade de ingerir a quantidade necessária de nutrientes para
269 manutenção e produção, e o animal entra em balanço energético negativo, pois utiliza energia de
270 reserva para produção de leite (Lago et al., 2001). Por isso, é importante destacar que, neste
271 período, torna-se necessário fazer a suplementação alimentar, para que os animais possam
272 recuperar sua condição corporal e retomar a atividade ovariana (Muñoz-Gutierrez et al.,

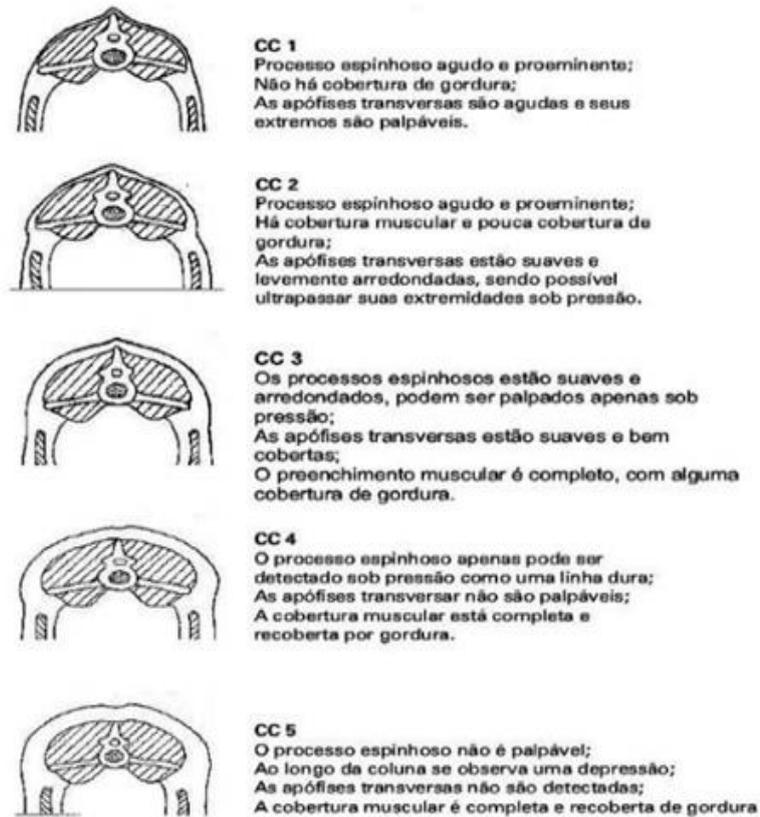
273 2002). Gonzáles et al. (1987) relataram que, fêmeas que apresentam grandes perdas de peso,
274 tem um período de anestro pós-parto maior, além de menor taxa de ovulação ao primeiro
275 estro.

276 Dentre todos os fatores nutricionais que podem afetar a reprodução em ruminantes, a
277 que apresenta maior impacto é o nível de energia ingerido, pois conforme a quantidade e
278 qualidade desta na dieta, isso pode prolongar o anestro pós-parto, interferindo em vários
279 mecanismos metabólicos neste período (Costa et al., 2011). Além da energia, os níveis de
280 proteína também afetam o diâmetro folicular e, conseqüentemente, melhoram as taxas de
281 fertilidade das fêmeas (Kia et al., 2001; Lazarin et al., 2012).

282 A ingestão insuficiente de nutrientes, em razão de uma dieta quanti-qualitativamente
283 inadequada (Costa et al., 2011), causa atrasos na produção e secreção de hormônios como
284 estrógeno e progesterona, responsáveis pelo desenvolvimento dos folículos (Souza et al.,
285 2010). Sendo assim, os níveis adequados dos componentes da dieta, associados a um bom
286 ECC ao parto (entre 2,5 e 3,5), determinam a duração do anestro pós-parto, interferindo no
287 intervalo entre partos e levando a índices zootécnicos satisfatórios, resultando em aumento do
288 número de crias por ano (Teixeira et al., 2013).

289 O ECC é uma medida subjetiva que reflete a nutrição do animal, pela avaliação da
290 deposição de tecido muscular e adiposo no organismo (Russel et al., 1969). É avaliada em
291 escala de 1 a 5, sendo, ECC1 (muito magro), ECC2 (magro), ECC3 (média), ECC4 (gordo) e
292 ECC5 (obeso) como demonstrado na Figura 1 (Moraes et al., 2005). Através desta medida,
293 pode-se estimar se as ovelhas estão respondendo à dieta ofertada, e prever resultados positivos
294 na estação de reprodução, além de respostas na produção. O ECC pós-parto correlaciona-se
295 com a capacidade deste animal em cuidar das crias e com a fertilidade no período de
296 amamentação, conhecido como de maior exigência nutricional (González-Stagnaro, 1993;
297 Osório & Osório, 2003).

298



299

300 **Figura 1.** Sistema de classificação (1-5) de escore de condição corporal (ECC) em ovinos.

301 Fonte: Moraes et al. (2005).

302

303 A utilização do ECC também pode servir como ferramenta para avaliar a condição
304 nutricional do animal em diferentes períodos produtivos (Russel et al., 1969). Para Bocquier
305 et al. (1997), as necessidades nutricionais das ovelhas variam em função do nível de produção
306 e composição do leite.

307 No período de lactação, o animal em produção apresenta a maior exigência nutricional;
308 uma restrição alimentar, mesmo que seja leve, pode acarretar em perda de peso e de reservas
309 corporais das ovelhas, resultando em diminuição brusca na produção de leite. Dependendo da
310 fase em que isso ocorra, a recuperação desse peso e do ECC torna-se difícil, comprometendo
311 o desempenho produtivo e reprodutivo do animal (Snowder & Glimp, 1991).

312 Além da produção de leite, o número de cordeiros paridos influencia na exigência
313 nutricional; animais com parto simples ou gemelar são diferenciados, conforme Susin (1996).
314 Para manutenção, ainda conforme este mesmo autor, uma ovelha com parto simples tem
315 exigência de 49% de energia e 109% de proteína em sua dieta, enquanto que em ovelhas com
316 parto gemelar, as necessidades chegam a 85% de energia e 184% de proteína, em relação a

317 matéria seca.

318 Considerando-se o status nutricional, o monitoramento adequado das reservas corporais
319 é imprescindível para manter animais em lactação em condições de expressarem seu potencial
320 produtivo e reprodutivo, contribuindo para o sucesso econômico da atividade (Rennó et al.,
321 2003).

322

323 **2.5. Produção e composição do leite de ovelhas**

324

325 O estudo do comportamento produtivo do animal ao longo da lactação possibilita o
326 estabelecimento de estratégias de manejo nutricional, a fim de maximizar a produção e a
327 qualidade do leite, permitindo a avaliação de fatores genéticos e ambientais sobre as
328 características de produção, que incluem persistência de lactação, tempo para atingir o pico de
329 produção, duração do pico e produção máxima (Zambom et al., 2005).

330 A produção leiteira é, normalmente, avaliada pela produção de leite total por lactação,
331 produção em um período padronizado e produção média de leite por dia. Qualquer destes
332 indicadores produtivos é afetado por diversos fatores, como raça, idade, número de cordeiros
333 por parto, nível nutricional durante a gestação e a lactação, fatores ambientais diversos, tipo
334 de ordenha, estado sanitário e estado fisiológico (Irano et al., 2012).

335 A persistência da lactação é definida como a capacidade do animal em manter sua
336 produção de leite após atingir o pico de produção, e é uma característica desejável dentro do
337 sistema de produção, devido à relação direta com aspectos econômicos, causando impactos
338 positivos na rentabilidade da atividade (Cobuci et al., 2003). Os animais com aptidão leiteira,
339 além de produzirem mais leite, tem a capacidade de manter a curva de lactação por um
340 período maior de tempo, e isso pode ser conseguido por seleção e cruzamento (Corrêa et al.,
341 2006).

342 O pico de produção, geralmente, ocorre entre a segunda e a quarta semanas após o
343 parto; entretanto, em animais de alta produção leiteira, o pico pode ocorrer em torno da sétima
344 semana de produção (Rabassa, 2011). Já a produção média diária pode variar de 0,6 a 3,5
345 litros, sendo a raça e a aptidão, fatores que interferem diretamente na quantidade de leite
346 produzido (Bocquier & Caja, 1999).

347 Em ovinos especializados em produção de leite, a lactação dura, em média, 17 semanas,
348 com pico de produção na sexta semana (Corrêa et al., 2008). As ovelhas, nas primeiras três
349 semanas de lactação, produzem cerca de 80% do leite de uma lactação e, após oito semanas, a
350 produção de leite é muito pequena (Coimbra Filho, 1997). Segundo Bocquier et al. (1997), o

351 período de lactação dos ovinos pode chegar a 150 dias.

352 Considerando-se as variações raciais, produção de leite de 400 g a 1,03 kg/dia foram
353 encontradas em animais da raça Santa Inês (Ferreira et al., 2011; Peruzzi et al., 2016), entre
354 1,36 e 1,50 kg/dia de leite na raça Texel (Zeppenfeld et al., 2007) e, entre 0,503 kg/dia e 0,570
355 kg/dia, para animais da raça Corriedale (Corrêa et al., 2008). Ovelhas Lacaune, uma das
356 principais raças especializadas em produção de leite, chegam a produzir 3,5 L de leite no seu
357 pico de lactação (Silveira et al., 2017). O período de lactação das ovelhas, com aptidão para
358 corte, compreende as 10 primeiras semanas após o parto, por isso a produção, normalmente,
359 começa a declinar após o pico de lactação (Vasconcelos et al., 2017).

360 A idade da ovelha, o estágio da lactação, a alimentação e a sanidade ganham destaque
361 como fatores que influenciam a produção de leite (Rabassa, 2011). Animais de primeira
362 lactação tendem a produzir menor quantidade de leite, mas com maior persistência na
363 produção, enquanto que animais mais velhos tendem a produzir maior quantidade de leite com
364 menor persistência (Bencini & Pulina, 1997). Isso significa que ovelhas primíparas tendem a
365 apresentar um reduzido potencial de secreção mamária e, com isso, uma menor produção de
366 leite total (Ubertalle, 1990).

367 Nas lactações seguintes, a produção de leite aumenta e atinge o máximo de produção,
368 mantendo-se relativamente constante até a quinta lactação (Carolino et al., 2003). Após esse
369 período, a produção decai, junto com a capacidade de secreção mamária, devido ao
370 crescimento e multiplicação do número de células da glândula mamária, que é maior durante a
371 primeira lactação e diminui ou mantém-se constante o resto da vida (Bencini & Pulina, 1997).
372 Ilic et al. (2015) verificaram que, da primeira para a segunda lactação, as ovelhas chegaram a
373 produzir 5,25 kg de leite em relação à primeira lactação, devido ao aumento da capacidade de
374 secreção mamária.

375 Outro fator determinante na produção de leite é o tipo de parto. Acredita-se que matrizes
376 que apresentam gestação gemelar produzam em torno de 25 a 30% mais leite, quando
377 comparadas aos animais que tiveram gestação simples (Rabassa, 2011). Ovelhas que pariram
378 apenas um cordeiro tendem a produzir menos leite que aquelas que pariram dois ou mais
379 filhotes (Wommer, 2010). Entretanto, com a intensificação dos sistemas de produção, o
380 número de cordeiros nascidos pode não afetar muito a produção de leite da matriz, se eles
381 forem separados logo após o parto (Bianchi, 2014).

382 A presença do cordeiro ao pé da mãe pode ocasionar uma queda natural na produção de
383 leite, devido à redução de estímulo de sucção por parte do mesmo (Peeters et al., 1992). Este
384 fato ocorre devido ao crescimento do cordeiro, que tende a ingerir mais alimentos sólidos,

385 reduzindo a necessidade de leite; além disso, a ovelha apresenta um comportamento natural de
386 restringir a mamada do cordeiro com o passar do tempo (Longo et al., 2018).

387 Outro ponto a ser destacado é o tipo de ordenha, seja ela manual ou mecânica, além do
388 número de ordenhas por dia, que são fatores que estimulam as glândulas mamárias e
389 influenciam diretamente na produção total de leite. Animais ordenhados duas vezes ao dia são
390 capazes de produzir 15% a mais que aqueles ordenhados apenas uma vez ao dia (Negrão et
391 al., 2001).

392 Existem muitos pontos determinantes na composição química do leite além da
393 quantidade de produção, tais como raça, estágio da lactação, variação durante a ordenha,
394 condições climáticas e alimentação, entre outros fatores já citados (Bencini & Pulina, 1997).

395 O leite ovino possui várias características importantes, e apresenta uma quantidade
396 significativa de sólidos, sendo muito utilizado na produção de queijos, pelo alto rendimento
397 (Ramos & Juarez, 2011). Também é conhecido por ser fonte rica em nutrientes,
398 principalmente quando obtido de animais com aptidão leiteira específica para produção,
399 possuindo maior quantidade de extrato seco e valores elevados de proteína, superiores ao leite
400 bovino (Stubbs et al., 2009).

401 Quando comparado a outras espécies, o leite ovino se sobressai, tanto nas características
402 químicas quanto nas físicas, com valores nutricionais maiores do que os observados no leite
403 bovino e caprino (Park et al., 2007). Segundo Merlin Júnior et al. (2015), ao se comparar com
404 o leite de vaca, o leite de ovelha possui maiores percentuais de proteína (6,2% x 3,2%) e
405 gordura (7,9 x 3,6).

406 O leite ovino também apresenta maior proporção de triglicérides de cadeia média, sendo
407 absorvidos por um mecanismo mais simples do que outros ácidos graxos, ou seja, são mais
408 eficientemente quebrados pelas enzimas digestivas (De La Fuente et al., 2013).

409

410 **2.6. Influências da amamentação no desempenho dos cordeiros**

411

412 Quando se trata da produção de cordeiros, vários fatores podem afetar o seu
413 desempenho, como o tipo de parto, simples ou gemelar, o sexo, a produção de leite da ovelha
414 e a alimentação sólida ofertada. O ganho de peso dos animais é afetado pela quantidade de
415 leite ingerido durante as primeiras semanas de amamentação, considerando-se que até a
416 terceira semana de vida a sua alimentação é exclusivamente à base de leite materno e, só
417 então, inicia-se a ingestão de alimentos sólidos, como concentrado e algumas gramíneas
418 (Longo et al., 2018).

419 Sendo o leite é o principal alimento do cordeiro até aos 20 dias de idade, a sua
420 contribuição no ganho de peso dos cordeiros é fundamental até o pico de lactação das mães;
421 após esse período, a produção de leite diminui gradualmente à medida que ocorre o
422 desenvolvimento ruminal do cordeiro, aumentando seu consumo de alimentos sólidos (Silva
423 et al., 2012). Ramsey et al. (1994) citam que o consumo de leite é um importante fator que
424 influencia o crescimento durante as primeiras três a quatro semanas de vida; após este
425 período, o consumo de forragem pelos cordeiros aumenta para compensar o decréscimo no
426 consumo de leite.

427 Conhecendo o comportamento alimentar dos cordeiros, e visando a maximização da
428 produção de carne, é possível reduzir o período entre o parto e o aparecimento do primeiro
429 estro pós-parto em ovelhas e, conseqüentemente, diminuir o intervalo entre partos, através do
430 manejo da amamentação controlada e da suplementação alimentar (Costa et al., 2007). No
431 entanto, para que este método seja utilizado pelos produtores, é preciso não só reduzir o
432 intervalo entre partos para maximizar a produção, mas, também, ter o cuidado para que os
433 cordeiros não sofram interferência negativa no seu desenvolvimento (Assis et al., 2011).

434 Para o uso de técnicas de manejo de amamentação dentro do sistema de produção,
435 visando o aumento da produção e evitando o desgaste da matriz, sejam elas amamentação
436 controlada ou até mesmo o desmame precoce, é necessário que os cordeiros estejam
437 adaptados ao consumo de alimentos sólidos e apresentem desenvolvimento mínimo capaz de
438 assegurar a continuidade do seu crescimento (Villas Bôas et al., 2003). O cordeiro tem as
439 necessidades de ingestão de alimento crescentes, correspondidas por aumentos na ingestão de
440 forragem ou outros alimentos (Ramsey et al., 1994) e o ganho de peso é influenciado pelo
441 consumo de alimentos sólidos durante a amamentação (Urbano et al., 2017).

442 Quando do uso de manejos diferenciados de amamentação, é importante saber que o
443 consumo de alimentos no cocho é inversamente proporcional à quantidade de leite ingerido,
444 ou seja, quanto mais alimento sólido disponibilizado e ingerido, menor será a ingestão de
445 leite. Por isso, a alternativa de fornecimento de concentrados a cordeiros, pode complementar
446 o fornecimento energético e proteico do leite materno, que tende a diminuir com o avanço da
447 lactação. Essa suplementação para aumentar o peso ao desmame de cordeiros, pode ser feita
448 através do *creep-feeding*, quando há fornecimento de concentrado, ou *creep-grazing*, quando
449 essa alimentação é feita através de pastagens (Villas Bôas et al., 2003).

450 O uso do *creep-feeding* na criação de cordeiros é um meio econômico para elevar a taxa
451 de crescimento (Snowder & Glimp, 1991). Sampaio et al. (2002), afirmam que o uso da
452 suplementação pode - se tornar indispensável para reduzir o tempo para acabamento e abate

453 de cordeiros, além de potencializar as funções reprodutivas da fêmea. Quando utilizados
454 sistemas de suplementação, o desempenho de cordeiros tem apresentado ganhos médios de
455 360 a 390 g/dia (Almeida Júnior et al., 2004).

456 O uso do sistema de *creep-feeding* em conjunto com mamada controlada tem-se
457 mostrado eficiente na terminação de ruminantes ao pé da mãe (Assis et al., 2011). Na
458 produção de ovinos Pantaneiros, esse sistema de produção ainda não foi testado, como se trata
459 de um grupamento genético em estudo, trabalhos que ajudem a registrar e definir o potencial
460 produtivo desses animais são de suma importância.

461 Neste contexto, realizou-se o presente estudo com o objetivo de avaliar o manejo de
462 amamentação controlada de ovelhas Pantaneiras no parto até o desmame dos cordeiros. Com
463 os resultados obtidos no presente estudo, foram elaborados dois artigos intitulados: Artigo 1 -
464 Efeito do manejo de mamada na produção e composição do leite e desenvolvimento ponderal
465 dos cordeiros; Artigo 2 - Retorno à ciclicidade estral pós-parto de ovelhas submetidos a três
466 manejos de amamentação, ambos redigidos conforme as normas da Revista Tropical Animal
467 Health and Production e com adaptações às normas de elaboração de dissertações/ teses do
468 Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/FAMEZ/UFMS.

REFERÊNCIAS

469

470

471 AISEN, E.G. **Reprodução ovina e caprina**. 1.ed. São Paulo: MedVet, 2008. 203p.

472

473 ALBERS, R. M.; SCHNAPPER, A.; BEYERBACH, M.; BOOS, A. Quantitative
474 morphological changes in the interplacentomal wall of the gravid uterine horn of cattle during
475 pregnancy. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 13, p. 32, 2015.

476

477 ALMEIDA JÚNIOR, G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A.; MUNARI,
478 D.P.; NERES, M.A. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de
479 cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista**
480 **Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.

481

482 ÁLVARO, A.; CORREIA, T.; MAURÍCIO, R.; QUINTAS, H.; MATEUS, Ó.; DENDENA,
483 M.; VALENTIM, R. Efeito da amamentação no anestro pós-parto em ovelhas CGB – outono.
484 **Revista de Ciências Agrárias**, v.40, p.406-412, 2017.

485

486 ARROYO J.; CAMACHO-ESCOBAR M.A.; ÁVILA-SERRANO N.Y.; HOFFMAN, J.A.
487 Influence of restricted female-lamb contact in length of postpartum anestrus in pelibuey
488 sheep. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.14, p.643-648, 2011.

489

490 ASCARI, I.J.; ALVES, A.C.; PÉREZ, J.R.O.; LIMA, R.R.; GARCIA, I.F.F.; NOGUEIRA,
491 G.P.; JUNQUEIRA, F.B.; CASTRO, T.R.; AZIANI, W.L.B.; ALVES, N.G. Nursing
492 regimens: effects on body condition, return to postpartum ovarian cyclicity in Santa Ines
493 ewes, and performance of lambs. **Animal Reproduction Science**, v.140, p.153-163, 2013.

494

495 ASHWAG, E.M.; NOUR, M.S.M. The effect of seasons on sexual cycle of female desert
496 goats on the basis of progesterone profiles. **International Journal of Advanced Scientific and**
497 **Technical Research**, v.4, n.5, p.579-585, 2015.

498

499 ASSIS, R.M.; PÉREZ, J.R.O.; SOUZA, J.C.; LEITE, R.F.; CARVALHO, J.R.R. Influência
500 do manejo de mamada sobre o retorno ao estro em ovelhas no pós-parto. **Ciência e**
501 **Agrotecnologia**, v.35, n.5, p.1009-1016, 2011.

502

503 AZEVEDO, J.M.; CORREIA, T.M.; ALMEIDA, J.C.; VALENTIM, R.C.; FONTES, P.;
504 MENDONÇA, A.L. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças: efeitos do regime de
505 amamentação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.97, n.543, p.129-134, 2002.

506

507 BADAWI, M.E.; MAKAWI, S.E.A.; ABDELGHAFAR, R.M.; IBRAHIM, M.T. Assessment
508 of postpartum uterine involution and progesterone profile in Nubian goats (*Capra hircus*).
509 **Journal of Advanced Veterinary and Animal Research**, v.1, n.2, p.36-41, 2014.

510

511 BARLOWSKA, J.; SZWAJKOWSKA, M.; LITWUNCZUK, Z.; KRÓL, J. Nutricional value
512 and technological suitability of milk from various animal species used for dairy production.
513 **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.10, p.291-302, 2011.

514

515 BARTLEWSKI, P.M.; BEARD, A.P.; RAWLINGS, N.C. An ultrasonographic study of luteal
516 function in breeds of sheep with different ovulation rates. **Theriogenology**, v.52, n.1, p.115-
517 130, 1999.

- 518 BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep of milk: a Review. **Australian Journal of**
519 **Experimental Agriculture**, v.37, n.4, p.485–504, 1997.
520
- 521 BIANCHI, A.E. **Gordura protegida de óleo de palma na alimentação de ovelhas Lacaune**
522 **em lactação**. Dois Vizinhos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014, 63f.
523 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.
524
- 525 BICUDO, S.D.; AZEVEDO, H.C.; MAIA, M.S.S.; SOUSA, D.B.; RODELLO, L. Aspectos
526 peculiares da inseminação artificial em ovinos. **Acta Science Veterinária**, v.33, p.127-130,
527 2005.
528
- 529 BOCQUIER, F.; CAJA, G. Effects of nutrition on ewes' milk quality. In: GREAT LAKES
530 DAIRY SHEEP SYMPOSIUM, 5., 1999, Wisconsin. **Proceedings...** Wisconsin: University
531 of Wisconsin, 1999. p.98.
532
- 533 BOCQUIER, F.; LIGIOS, S.; MOLLE, G.; CASU, S. Effect of photoperiod on milk yield,
534 milk composition and voluntary feed intake in dairy ewes. **Annales de Zootechnie**, v.46,
535 p.427-438, 1997.
536
- 537 BRONDANI, W.C.; LEMES, J.S.; FERREIRA, O.G.L.; ROLL, V.F.B.; DEL PINO, F.A.B.
538 Perfil metabólico de ovelhas em gestação. **Archivos de Zootecnia**, v.65, p.1-6, 2016.
539
- 540 BROWNING JÚNIOR., R.; ROBERT, B.S.; LEWIS, A.W.; NEUENDORFF, D.A.;
541 RANDEL, R.D. Effects of postpartum nutrition and once-daily suckling on reproductive
542 efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows.
543 **Journal of Animal Science**, v.72, n.4, p.984-989, 1994.
544
- 545 CANSIAN, K. **Comportamento materno: filial de ovinos “pantaneiros”**. Dourados:
546 Universidade Federal da Grande Dourados, 2014. 43f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –
547 Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.
548
- 549 CAROLINO, N.; GAMA, L.; DINIS, R.; SÁ, T. Características produtivas da ovelha Serra da
550 Estrela. **Archivos de zootecnia**, v.52, p.3-14, 2003.
551
- 552 CIRNE, L.G.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; OLIVEIRA, M.E.F.; BARBOSA, J.C.;
553 OLIVEIRA, G.J.C.; BAGALDO, A.R.; CARVALHO, G.G.P.; MORENO, G.M.B.
554 Reproductive performance of Ile de France ewes under dietary supplementation before and
555 during the breeding season. **Semina: Ciências Agrárias**, v.37, n.1, p.269-278, 2016.
556
- 557 COBUCCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; PEREIRA, C.S.; AMEIDA TORRES, R.; COSTA, C. N.;
558 LOPES, P.S. Persistency in lactation: a review. **Archivos Latinoamericanos de Producción**
559 **Animal**, v.11, n.3, p.163-173, 2003.
560
- 561 COIMBRA FILHO, A. **Técnicas de criação de ovinos**. 2.ed. Guaíba: Agropecuária, 1997.
562 102p.
563 CORRÊA, G.F.; OSÓRIO, M.T.M.; KREMER, R.; OSÓRIO, J.C.S.; PERDIGÓN, F.; SOSA,
564 L. Produção e composição química do leite em diferentes genótipos ovinos. **Ciência Rural**,
565 v.36, n.3, p.936-941, 2006.

- 566 CORRÊA, G.F.; OSÓRIO, M.T.M.; PERDIGÓN, F.; SOSA, L.; KREMER, R.; OSÓRIO,
567 J.C.S.; SILVA, J.G.C.; LOPES, P.R.S. Produção e composição química do leite de ovelhas
568 Corriedale com diferentes níveis de suplementação aos 100 dias de lactação. **Revista**
569 **Brasileira de Agrociência**, v.14, n.2, p.339-347, 2008.
- 570
- 571 COSTA, R.L.D.; CUNHA, E.A.; FONTES, R.S.; QUIRINO, C.R.; SANTOS, L.E.; BUENO,
572 M.S.; OTERO, W.G.; VERÍSSIMO, C.J. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês
573 submetidas à amamentação contínua ou controlada. **Boletim de Indústria Animal**, v.64, n.1,
574 p.51-59, 2007.
- 575
- 576 COSTA, R.L.D.; FONTES, R.S.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; QUIRINO, C.R.;
577 AFONSO, V.A.C.; OTERO, W.G.; SANTOS, L.E.; DIAS, A.J.B. Reproductive performance
578 of Santa Inês ewes fed protected fat diet. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.6,
579 p.663-668, 2011.
- 580
- 581 DAVIDSON, A.P.; STABENFELDT, G.H. Gestação e Parto. In: CUNNINGHAM, J.G.
582 Tratado de Fisiologia Veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p.377-384.
- 583 DE LA FUENTE, M.A.; RAMOS, M.; RECIO, I.; JUÁREZ, M. Sheep milk. In: PARK,
584 Y.W.; HAENLEIN, G.F.W. **Milk and dairy products in human nutrition: production,**
585 **composition and health**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013. p.554-577.
- 586
- 587 ELOY, A.M.X.; SOUZA, P.H.F. **Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no**
588 **pós-parto**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 1999. 2p. (Comunicado Técnico, 50).
- 589
- 590 EMERICK, L.L.; DIAS, J.C.; GONÇALVES, P.E.M.; MARTINS, J.A.M.; SOUZA, F.A.;
591 VALE FILHO, V.R.; ANDRADE, V.J. Retorno da atividade ovariana luteal cíclica de vacas
592 de corte no pós-parto: uma revisão. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.33, n.4,
593 p.203-212, 2010.
- 594
- 595 FERNANDES, C.E.; CIGERZA, C.F.; PINTO, G.S.; MIAZI, C.; BARBOSA-FERREIRA,
596 M.; MARTINS, C.F. Características do parto e involução uterina em ovelhas nativas do
597 pantanal brasileiro. **Ciência Animal Brasileira**, v.14, n.2, p.245-252, 2013.
- 598
- 599 FERREIRA, M.I.C.; BORGES, I.; MACEDO JÚNIOR, G.L.; RODRIGUEZ, N.M.; PENNA,
600 C.F.A.M.; SOUZA, M.R.; GOMES, M.G.T.; SOUZA, F.A.; CAVALCANTI, L.F. Produção e
601 composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento
602 de seus cordeiros. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.2,
603 p.530-533, 2011.
- 604
- 605 FONSECA, J.F. Otimização da Eficiência Reprodutiva em Caprinos e Ovinos. In:
606 ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 2006, Campina
607 Grande. **Anais...** Campina Grande, 2006.
- 608
- 609 GOMES, W.S.; ARAÚJO, A.R.; CAETANO, A.R.; MARTINS, C.F.; VARGAS JÚNIOR,
610 F.M.; McMANUS, C.; PAIVA, S.R. Origem e diversidade Genética da ovelha crioula do
611 Pantanal, Brasil. In: SINPOSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA
612 Y EL CARIBE, 2007, Chapingo. **Anais...** Chapingo, 2007.
- 613

- 614 **GONZÁLEZ, A.; MURPHY, B.D.; ALBA, J.; MANNS, J.G. Endocrinology of the**
615 **postpartum period in the Pelibuey ewe.** *Journal of Animal Science*, v.64, n.6, p.1717-1724,
616 **1987.**
- 617
618 GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de ovejás y cabras tropicales.
619 **Revista Científica**, v.3, n.3, p.173-196, 1993.
- 620
621 GONZÁLEZ-STAGNARO, C.; NUNES, J.F.; BURY, N.M.; CHIRINOS, Z. Uterine
622 involution time in woolless West African tropical sheep. **Revista científica de veterinária**,
623 v.12, n.5, p.329-337, 2002.
- 624
625 GRANADOS, L.B.C.; DIAS, A.J.B.; SALES, M.P. **Aspectos gerais da reprodução de**
626 **caprinos e ovinos.** 1.ed. Campos dos Goyatacazes: Projeto PROEX/UENF, 2006. 54p.
- 627
628 GRANDINSON, K. Genetic background of maternal behaviour and its relation to offspring
629 survival. **Livestock Production Science**, v.93, n.1, p.43-50, 2005.
- 630
631 GRAY, C.A.; STEWART, M.D.; JOHNSON, G.A.; SPENCER, T.E. Postpartum uterine
632 involution in sheep: histoarchitecture and changes in endometrial gene expression.
633 **Reproduction**, v.125, n.2, p.185-198, 2003.
- 634
635 HERNÁNDEZ, P.P.; VALDÉZ, V.M.H.; SANDOVAL, B.F.; HERNÁNDEZ, G.T.;
636 RIVERA, P.D.; SÁNCHEZ, J.G. Efecto del tipo de amamantamiento en la actividad ovárica
637 postparto de ovejás Pelibuey y tasas de crecimiento de corderos en los primeros 90 días de
638 edad. **Revista Científica de Veterinária**, FCV-LUZ, v.19, n.4, p.343-349, 2009.
- 639
640 HOOPER, H.B.; HENRIQUE, F.L.; RODRÍGUEZ, L.F.P.; TITTO, C.G. Bem-estar durante o
641 período gestacional de ovelhas: uma breve revisão. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**,
642 v.16, p.1-10, 2018.
- 643
644 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Disponível em:
645 <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 16 de maio de 2017.
- 646
647 ILIC, Z.Z.; PETROVIC, V.C.; PETROVIC, M.P.; DJOKOVIC, R.; KURCUBIC, V.;
648 RISTANOVIC, B.; PACINOVSKI, N. The influence of lactation number and season on yield,
649 chemical and microbiological status of sheep milk. **Macedonian Journal of Animal Science**,
650 v.5, n.1, p.5-9, 2015.
- 651
652 INSKEEP, E.K. Preovulatory, postovulatory, and postmaternal recognition effects of
653 concentration of progesterone on embryonic survival in the cow. **Journal of Animal Science**,
654 v.82, p.24-39, 2004.
- 655
656 IRANO, N.; BIGNARDI, A.B.; REY, F.S.B.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; ALBUQUERQUE, L.G.
657 Parâmetros genéticos para a produção de leite em caprinos das raças Saanen e Alpina. **Revista**
658 **Científica Agrônômica**, v.43, n.2, p.376-381, 2012.
- 659
660 JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Gestaçã, Fisiologia pré-natal e parto. In: HAFEZ,
661 E.S.E. **Reproduçã Animal**. 6.ed. São Paulo: Manole, 1995. p.217-240.
- 662
663 JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Sheep and goat. In: HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in**

- 664 **farm animals**. 6.ed. Philadelphia: Lea & Fabiger, 1993. p.330-342.
- 665
- 666 JAINUDEEN, M.R.; WAHID, H.; HAFEZ, E.S.E. Indução da ovulação, produção e
667 transferência de embriões. In: HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7.ed. São
668 Paulo: Manole, 2004. p.409-413.
- 669
- 670 KIA, H.D.; CHAPDAREH, W.M.; KHANI, A.H.; MOGHADDAM, M.; RASHIDI, A.;
671 SADRI, H.; LAGO, E.P.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; FARIA, V.P.; LAGO, L.A. Efeito da
672 condição corporal ao parto sobre alguns parâmetros do metabolismo energético, produção de
673 leite e incidência de doenças no pós-parto de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de**
674 **Zootecnia**, v.30, n.5, p.1544-1549, 2001.
- 675
- 676 LAGO, E.P.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; FARIA, V.P.; LAGO, L.A. Efeito da condição
677 corporal ao parto sobre alguns parâmetros do metabolismo energético, produção de leite e
678 incidência de doenças no pós-parto de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30,
679 n.5, p.1544-1549, 2001.
- 680
- 681 LAGO, G.; LAFAYETTE, J.W.S. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos**. Peq.
682 Programa: Formação Profissional e Emprego, 2000.
- 683
- 684 LANDIM-ALVARENGA, F.C. Parto Normal. In: PRESTES, N.C.; LANDIM-
685 ALVARENGA, F.C. **Obstetrícia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
686 p.82-96.
- 687
- 688 LAZARIN, G.B.; ALVES, N.G.; PEREZ, J.R.O.; LIMA, R.R.; GARCIA, I.F.F.; JOSÉ
689 NETO, A.; VALE, D.N.C.; SAUNDERS, G.A. Plasma urea nitrogen and progesterone
690 concentrations and follicular dynamics in ewes fed proteins of different degradability. **Revista**
691 **Brasileira Zootecnia**, v.41, n.7, p.1638-1647, 2012.
- 692
- 693 LEAL, T.M.; NUNES, J.F.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B.; NASCIMENTO, H.T.S.; ARAÚJO
694 NETO, R.B. Estro Pós-Parto em Ovelhas da Raça Santa Inês. **Revista Científica de**
695 **Produção Animal**, v.12, n.2, p.158-161, 2010.
- 696
- 697 LONGO, M.L.; VARGAS JÚNIOR, F.M.; CANSIAN, K.; SOUZA, M.R.; BURIM, P.C.;
698 SILVA, A.L.A.; COSTA, C.M.; SENO, L.O. Environmental factors that influence milk
699 production of Pantaneiro ewes and the weight gain of their lambs during the pre-weaning
700 period. **Tropical Animal Health and Production**, v.50, n.7, p.1493-1497, 2018.
- 701
- 702 MAGALHÃES, A.F.B.; FACÓ, O.; LÔBO, R.N.B.; VILLELA, L.C.V. **Raça Somalis**
703 **brasileira: origem, características reprodutivas e desenvolvimento ponderal**. 1.ed.
704 Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010. 29p.
- 705
- 706 MAIA, M.S.; COSTA, A.N. Estro e atividade ovariana pós-parto em cabras Canindé
707 associados ao manejo da amamentação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.22,
708 n.1, p.35-43, 1998.
- 709
- 710 MEIRELLES, M.G.; ALONSO, M.A.; AFFONSO, F.J.; FAVARON, P.O.; MIGLINO, M.A.;
711 FERNANDES, C.B. Endocrinologia reprodutiva da égua gestante. **Revista Brasileira de**
712 **Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.316-325, 2017.
- 713

- 714 **MERLIN JÚNIOR, I.A.; COSTA, R.G.; COSTA, L.G.; LUDOVICO, A.; REGO,**
 715 **F.C.A.; ARAGON-ALEGRO, L.C.; SANTANA, E.H.W. Ovinocultura leiteira no brasil:**
 716 **aspectos e fatores relacionados à composição, ao consumo e à legislação.** Colloquium
 717 *Agrariae*, v.11, n.2, p.38-53, 2015.
- 718
 719 MEXIA, A.A.; MACEDO, F.A.F.; MACEDO, R.M.G.; SAKAGUTI, E.S.; SANTELLO,
 720 G.A.; CAPOVILLA, L.C.T.; ZUNDT, M.; SASA, A. Desempenho e características das fibras
 721 musculares esqueléticas de cordeiros nascidos de ovelhas que receberam suplementação
 722 alimentar em diferentes períodos da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4,
 723 p.1780-1787, 2006.
- 724
 725 MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, C.M. **O uso da avaliação da condição**
 726 **corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos.** 1.ed. Bagé: Embrapa Pecuária
 727 Sul, 2005. 3p. (Comunicado Técnico 57).
- 728
 729 MORALES-TERÁN, G.; PRO-MARTÍNEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B.; SÁNCHEZ-
 730 DEL-REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amamantamiento continuo o restringido y su
 731 relación con la duración del anestro postparto en ovejas Pelibuey. **Agrociencia**, v.38, n.2,
 732 p.165-171, 2004.
- 733
 734 MORRISON, J.L. Modelos ovinos de restrição de crescimento intrauterino: adaptações e
 735 consequências fetais. **Farmacologia Clínica e Experimental e Fisiologia**, v.35, n.7, p.730-
 736 743, 2008.
- 737
 738 MUÑOZ-GUTIÉRREZ, M.; BLANCHE, D.; MARTIN, G.B.; SCARAMUZZI, R.J.
 739 Folliculogenesis and ovarian expression of mRNA encoding aromatase in anoestrus sheep
 740 after 5 days of glucose or glucosamine infusion or supplementary lupin feeding.
 741 **Reproduction**, v.124, n.5, p.721-731, 2002.
- 742
 743 NEGRÃO, J.A.; MARNET, P.G.; LABUSSIÈRE, J. Effect of milking frequency on oxytocin
 744 release and milk in dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.39, n.2, p.181-187, 2001.
- 745
 746 O'SHEA, J.D.; WRIGHT, P.J. Involution and regeneration of the endometrium following
 747 parturition in the ewe. **Cell and Tissue Research**, v.236, p.477-485, 1984.
- 748
 749 ODDE, K.G.; KIRACOFÉ, G.H.; SCHALLES, R.R. Effect of limited suckling on
 750 reproductive performance and milk production of cows and weight gains and suckling
 751 behavior of calves. **Journal of Animal Science**, v.53, p.353, 1981.
- 752
 753 OSÓRIO, J.C.S.; OSORIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação "in**
 754 **vivo" e na carcaça.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2003. 73p.
- 755
 756 OTTO DE SÁ, C. Manejo reprodutivo para intervalo entre partos de 8 meses. In: SIMPÓSIO
 757 PAULISTA DE OVINO CULTURA, 6, 2002, Botucatu, **Anais...** Botucatu: 2002. p.8-20.
- 758
 759 OTTO DE SÁ, C.; SÁ, J.L. Influência do manejo reprodutivo na oferta de cordeiros para o
 760 abate. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINO CULTURA, 3, 2003, Lavras. **Anais...** Lavras:
 761 UFLA, 2003. p.81-106.
- 762

- 763 PARANHOS COSTA, M.J.R.; SCHMIDEK, A.; TOLEDO, L.M. Relações materno-filiais
764 em bovinos de corte do nascimento à desmama. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**,
765 v.31, n.2, p.183-189, 2007.
766
- 767 PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIND, G.F.W. Physico-chemical
768 characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, p.88-113, 2007.
769
- 770 PEETERS, R.; BUYS, N.; ROBIJNS, L.; VAN MONTFORT, D.; VAN ISTERDAEL, J.
771 Milk yield and milk composition of Flemish milksheep, Suffolk and Texel ewes and their
772 crossbreds. **Small Ruminant Research**, v.7, p.279-288, 1992.
773
- 774 PERRY, K.; HARESIGN, W.; WATHES, D.C.; KHALID, M. Intracervical application of
775 hyaluronan improves cervical relaxation in the ewe. **Theriogenology**, v.74, n.9, p.1685-1690,
776 2010.
777
- 778 PERUZZI, A.Z.; MONREAL, A.C.D.; CARAMALAC, S.M.; CARAMALAC, S.M.
779 Avaliação da produção leiteira e análise centesimal do leite de ovelhas da raça Santa Inês.
780 **Revista Agrarian**, v.9, n.32, p.182-191, 2016.
781
- 782 PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L. **Manejo reprodutivo da ovelha:**
783 **recomendações para uma parição a cada 8 meses.** Lavras: UFLA, 2002. 28 p. (Boletim
784 Agropecuário, 50).
785
- 786 QUEIROZ, A.A.F.; CHAVES, H.S.A.; MEDEIROS, M.R.; GOMES, R.O.
787 **Manejo reprodutivo de ruminantes.** In: QUEIROZ, A.A.F.; CHAVES, H.S.A. Manejo
788 reprodutivo de caprinos e ovinos. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2010.
789 p.21-38.
790
- 791 RABASSA, V.R. Produção de leite. In: CORRÊA, M.N.; RABASSA, V.R.; GONÇALVES,
792 F.M.; SCHNEIDER, A.; HALFEN, S.; PEREIRA, R.A. **Produção Animal: Ovinocultura.**
793 2.ed. Pelotas: Cópias Santa Cruz, 2011. p.141-150.
794
- 795 RAMOS, M.; JUAREZ, M. Sheep milk. In: FUQUAY, J.W.; FOX, P.F.; MCSWEENEY,
796 P.L.H. **Encyclopedia of dairy sciences.** United Kingdon: Elsevier, 2011. p.494-502.
797
- 798 RAMSEY, W.S.; HATFIELD, P.G.; WALLACE, J.D.; SOUTHWARD, G.M. Relationships
799 among ewe milk production and ewe and lamb forage intake in Targhee ewes nursing single
800 or twin lambs. **Journal of Animal Science**, v.72, n.4, p.811-816, 1994.
801
- 802 RASAD, S.D.; SETIAWAN, R. Cytological characteristics of mucose cell and vaginal
803 temperature and pH during estrous cycle in local sheep. **Animal Production**, v.19, n.1, p. 21-
804 27, 2017.
805
- 806 RECH, C.L.S.; RECH, J.L.; FISCHER, V.; OSÓRIO, M.T.M.; MANZONI, N.; MOREIRA,
807 H.L.M.; SILVEIRA, I.D.B.; TAROUCO, A.K. Temperamento e comportamento materno-
808 filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros.
809 **Ciência Rural**, v.38, n.5, p.1388-1393, 2008.
810
- 811 REGO NETO, A.A.; SARMENTO, J.L.R.; SANTOS, N.P.S.; BIAGIOTTI, D.; SANTOS,
812 G.V.; CAMPELO, J.E.G; SENA, L.S.; FIGUEIREDO FILHO, L.A.S. Estrutura e distribuição

- 813 geográfica do rebanho de ovinos Santa Inês no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Saúde**
 814 **e Produção Animal**, v.15, n.2, p.272-280, 2014.
- 815
- 816 RENNÓ, F.P.; PEREIRA, J.C.; SANTOS, A.D.F.; ALVES, N.G.; TORRES, C.A.A.;
 817 RENNÓ, L.N.; BALBINOT, P.Z. Efeito da condição corporal ao parto sobre a produção e
 818 composição do leite, a curva de lactação e a mobilização de reservas corporais em vacas da
 819 raça Holandesa. **Arquivos Brasileiros Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.2, p.220-
 820 233, 2003.
- 821
- 822 RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F.; ROCHA, M.A.; MORI, R.M.
 823 Desempenho produtivo de ovelhas submetidas a acasalamentos no verão e no outono no
 824 Norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.29, n.1, p.229-236, 2008.
- 825
- 826 RUSSEL, A.J.F.; DORNEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live
 827 sheep. **The Journal of Agricultural Science**, v.72, n.3, p.451-454, 1969.
- 828
- 829 SAMPAIO, A.A.M.; BRITO, R.M.; CRUZ, G.M.; ALENCAR, M.M.; BARBOSA, P.F.;
 830 BARBOSA, R.T. Utilização de NaCl no suplemento como alternativa para viabilizar o
 831 sistema de alimentação de bezerros em *creep-feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31,
 832 n.1, p.164-172, 2002.
- 833
- 834 SCARAMUZZI, R.J.; CAMPBELL, B.K.; DOWNING, J.A.; KENDAL, N.R.; KHALID, M.;
 835 MUÑOZ-GUTIÉRREZ, M.; SOMCHIT, A. A review of the effects of supplementary
 836 nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the
 837 mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. **Reproduction, Nutrition and**
 838 **Development**, v.46, n.4, p.339-354, 2006.
- 839
- 840 SILVA, C.J.A.; MONTEIRO, A.L.G.; FERNANDES, S.R.; POLI, C.H.E.C.; PRADO, O.R.;
 841 SOUZA, D.F. Efeito do creep feeding e creep grazing nas características da pastagem de
 842 tifton e azevém e no desempenho de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.2, p.165-
 843 174, 2012.
- 844
- 845 SILVA, F.L.M.; POLIZEL, D.M.; FREIRE, A.P.A.; SUSIN, I. Manejo nutricional de ovelhas
 846 gestantes e lactantes com ênfase em carboidratos fibrosos e não fibrosos. **Revista**
 847 **Agropecuária Técnica**, v.36, n.1, p.1-8, 2015.
- 848
- 849 SILVEIRA, P.A.; SPOON, R.A.; RYAN, D.P.; WILLIAMS, G.L. Evidence for maternal-
 850 behavior as a requisite link in suckling-mediated anovulation in cows. **Biology of**
 851 **Reproduction**, v.49, p.1338-1346, 1993.
- 852
- 853 SILVEIRA, R.F.; COSTA, P.T.; FERNANDES, T.A.; MOREIRA, S.M.; SILVEIRA I.D.B.;
 854 MORAES, R.E.; GONZÁLEZ, H.L. Características produtivas e comportamentais de ovelhas
 855 Lacaune em diferentes estádios de lactação. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v.18, n.9,
 856 p.1-11, 2017.
- 857
- 858 SIMPLÍCIO, A.A. Estratégias de manejo reprodutivo como ferramenta para prolongar o
 859 período de oferta de carnes caprina e ovina no Brasil. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**,
 860 v.2, n.3, p.29-39, 2008.

- 861 SNOWDER, G.D.; GLIMP, H.A. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of
862 lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. **Journal of**
863 **Animal Science**, v.69, n.3, p.923-930, 1991.
- 864
865 SOUSA, R. T.; GONÇALVES, J.L.; FONTELES, N.L.O.; SANTOS, C.M.; DELA RICCI,
866 G.; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; FERNANDES, F.E.P.; BOMFIM, M.A.D.
867 Características reprodutivas de ovelhas Morada Nova e Somalis Brasileira. **PubVet**, v.9, n.11,
868 p.495-501, 2015.
- 869
870 SOUZA, F.A.; CANISSO, I.F.; BORGES, A.M.; VALE FILHO, V.R.; LIMA, A.L.; SILVA,
871 E.C. Restrição alimentar e os mecanismos endócrinos associados ao desenvolvimento
872 folicular ovariano em vacas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.33, n.2, p.61-65,
873 2010.
- 874
875 SOUZA, M.I.L.; GRESSLER, M.A.L.; URIBE-VELÁSQUEZ, L.F. Interrelationships of
876 nutrition, metabolic hormones and reproduction of female sheep. **Revista CES Medicina**
877 **Veterinaria y Zootecnia**, v.9, n.2, p.248-261, 2014.
- 878
879 STUBBS, A.; ABUD, G.; BENCINI, R. **Dairy sheep manual: farm management**
880 **guidelines**. Canberra: RIRDC, 2009. 7569p.
- 881
882 SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: SILVA
883 SOBRINHO, A.G.; BATISTA, A.M.V.; SIQUEIRA, E.R.; LIPPI, E. **Nutrição de ovinos**.
884 Jaboticabal: FUNEP, 1996. p.119-141.
- 885
886 TEIXEIRA, I.A.M.A.; HÄRTER, C.J.; RIVERA, A.R. Nutrição e Reprodução. In:
887 OLIVEIRA, M.E.F.; TEIXEIRA, P.P.M.; VICENTE, W.R.R. **Biotécnicas reprodutivas em**
888 **ovinos e caprinos**. São Paulo: MedVet, 2013. p.247-256.
- 889
890 TRAORE, B.; ZONGO, M.; PITALA, W.; HARO, M.; SANOU, D.; SAWADOGO, L.
891 Dynamique de la résorption utérine chez la chèvre du Sahel: effet de la parité. **International**
892 **Journal of Biological and Chemical Sciences**, v.11, n.6, p.2926-2657, 2017.
- 893
894 UBERTALLE, A. Il latte di pecora (Sheep milk). **Atti Academia Agraria Georgofili**, p.279-
895 295, 1990.
- 896
897 UNGERFELD, R.; DAGO, A.L.; RUBIANES, E.; FORSBERG, M. Response of anestrous
898 ewes to the ram effect after follicular wave synchronization with a single dose of estradiol-17β.
899 **Reproduction Nutrition Development**, v.44, n.1, p.89-98, 2004.
- 900
901 URBANO, S.A.; FERREIRA, M.A.; RANGEL, A.H.N.; LIMA JÚNIOR, D.M.; ANDRADE,
902 R.P.X.; NOVAES, L.P. Lamb feeding strategies during the pre-weaning period in intensive
903 meat production systems. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.20, n.1, p.49-63,
904 2017.
- 905
906 VARGAS JÚNIOR, F.M.; LONGO, M.L.; SENO, L.O.; PINTO, G.S.; BARBOSA-
907 FERREIRA, M.; OLIVEIRA, D.P. Potencial produtivo de um grupamento genético de ovinos
908 nativos Sul Matogrossenses. **PubVet**, v.5, n.30, p.1-7, 2011.

- 909 VASCONCELOS, A.M.; CARVALHO, F.C.; COSTA, A.P.; LOBO, R.N.B.; RAMALHO,
910 R.C. Produção e composição do leite de ovelhas da raça Rabo Largo criadas em região
911 tropical. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.18, n.1, p.174-182, 2017.
912
- 913 VILLAS BÔAS, A.S.; ARRIGONI, M.B.; SILVEIRA, A.C.; COSTA, C.; CHARDULO,
914 L.A.L. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros superprecoce. **Revista**
915 **Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1969-1980, 2003.
916
- 917 VLCKOVÁ, R.; SOPKOVÁ, D.; POSIVÁK, J.; VALOCKY, I. Ovarian follicular atresia of
918 ewes during spring puerperium. **Veterinary Medicine International**, v.77, n.1, p.1-6, 2012.
919
- 920 WOMMER, T.P. **Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas e**
921 **desempenho de cordeiros oriundos de parto simples ou duplo**. Santa Maria: Universidade
922 Federal de Santa Maria, 2010, 73f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade
923 Federal de Santa Maria, 2010.
924
- 925 ZAMBOM, M.A.; ALCALDE, C.R.; MARTINS, E.N.; SANTOS, G.T.; MACEDO, F.A.F.;
926 HORST, J.A.; VEIGA, D.R. Curva de lactação e qualidade do leite de cabras Saanen
927 recebendo rações com diferentes relações volumoso:concentrado. **Revista Brasileira de**
928 **Zootecnia**, v.34, n.6, p.2515-2521. 2005.
929
- 930 ZARATE, R.F.; PRIETO, R.P.; GONZÁLEZ, R.A.; NUÑEZ, M.L.; ESCALANTE, M.B.;
931 CASTRO, A.G. Perfis metabólicos en ovejas texel en los periodos de preservicio, último
932 tercio de gestación e inicio de lactancia. **Compêndio de Ciências Veterinárias**, v.4, n.2,
933 p.39-46, 2014.
934
- 935 ZEPPENFELD, C.C.; PIRES, C.C.; MULLER, L.; CUNHA, M.A.; CARVALHO, S.;
936 BANDEIRA, A.H. Produção e composição do leite ovino durante as sete primeiras semanas
937 de lactação. **Zootecnia Tropical**, v.25 n.2, p.77-81, 2007.
938
- 939 ZHANG, J.; DENG, L.X.; ZHANG, H.L.; HUA, G.H.; HAN, L.; ZHU, Y.; MENG, X.J.;
940 YANG, L.G. Effects of parity on uterine involution and resumption of ovarian activities in
941 postpartum Chinese Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.93, n.5, p.1979-1986,
942 2010.
943
- 944 ZONGO, M.; TRAORÉ, B.; ABAHNEH, M.M.; HANZEN, C.; SAWADOGO, L.
945 Ultrasonographic assessment of uterine involution and ovarian activity in West Africa
946 Sahelian goats. **Journal of Veterinary Medicine and Animal Health**, v.7, n.2, p.71-76,
947 2015.

Efeito do manejo de mamada na produção e composição do leite e desenvolvimento ponderal dos cordeiros

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho na produção leiteira e as mudanças de peso corporal de ovelhas lactantes e cordeiros Pantaneiros submetidos a três diferentes manejos de amamentação. Utilizaram-se 143 ovelhas Pantaneiras com cria, distribuídas ao acaso em três manejos de amamentação (MAM2X: duas vezes/dia; MAM12: mamada 12 horas noturno e MAM24: mamada contínua). A produção de leite foi estimada semanalmente e amostras coletadas para mensuração da sua composição. Os animais foram pesados no dia do parto e a cada 7 dias, e as ovelhas também avaliadas quanto ao ECC. Até os 42 dias de lactação, a produção de leite não diferiu entre os tratamentos e, a partir daí o MAM12 apresentou maior produção de leite, conseqüentemente produziu maior quantidade de leite total. O manejo de amamentação MAM2X apresentou maiores médias de gordura e proteína, o MAM24 produziu maior teor de lactose, já o MAM12 produziu maior quantidade em kg de lactose. A produção de leite durante o período decaiu nos três manejos, mas o MAM12 mostrou-se capaz de produzir maior quantidade ao final do período. Ao contrário, os níveis de gordura e proteína do leite das ovelhas dos três manejos aumentaram e a lactose diminuiu em função do tempo. Os cordeiros aumentaram o peso corporal linearmente, independentemente do tratamento. Assim, conclui-se que as ovelhas submetidas à amamentação restrita duas vezes ao dia, responderam de forma positiva em relação à composição do leite, mas os animais do manejo de amamentação MAM12 produziram maior quantidade de leite e desmamaram cordeiros com peso semelhante ao manejo de amamentação contínua que perdeu mais ECC e foi o mais eficiente em produção de cordeiro.

Palavras-chave: Gordura do leite. Interação mãe-cria. Ovinos. Parição acelerada.

26 **Introdução**

27

28 A produção de leite de ovelhas é um fator importante na criação de ovinos, segundo
29 Longo et al. (2018), nas primeiras semanas de vida os cordeiros são altamente dependentes
30 do leite produzido pelas mães, por isso, quanto maior a produção e a qualidade do leite,
31 maior será o ganho de peso dos cordeiros.

32 A fase de aleitamento das crias é a mais crítica dentro da criação de um rebanho, pois
33 neste período há maior exigência nutricional das mães. Manejos alternativos de
34 amamentação controlada que possam melhorar o aporte nutricional da fêmea,
35 possibilitando que a energia ingerida seja destinada a sua manutenção e não para a produção
36 de leite em prol do cordeiro, sem prejudicar o crescimento e desenvolvimento do cordeiro,
37 considerando a importância da quantidade de leite produzido nestes sistemas de manejo
38 (Silva et al. 2015).

39 Não somente a produção, mas também a composição do leite são fatores importantes
40 para o cordeiro. Tančín et al. (2011) descrevem raça, idade ao parto, número de crias,
41 nutrição e condições climáticas como principais fatores que influenciam na produção e
42 composição do leite.

43 Os ovinos da região do pantanal brasileiro foram inseridos pelos colonizadores
44 espanhóis, através da fronteira com o Paraguai (Reis et al. 2015). Outras raças foram
45 introduzidas pelos produtores ao longo do tempo e, através de pelo menos trezentos anos
46 de seleção natural, deram origem à ovelha Pantaneira, encontrada primeiramente nos
47 rebanhos de ovinos criados no Bioma Pantanal. São animais rústicos que apresentam
48 características adaptativas e produtivas satisfatórias nos mais diversos ambientes do estado
49 do Mato Grosso do Sul, quando comparados com raças exóticas (Costa et al. 2013).

50 São poucos os estudos que revelam o potencial de produção e qualidade do leite na

51 espécie ovina, relacionando-o ao desempenho dos cordeiros; assim, optou-se por estudar
52 esses parâmetros em uma raça localmente adaptada como a Pantaneira, devido a sua
53 rusticidade e adaptabilidade, importância zootécnica e econômica na região. Desta forma,
54 objetivou-se avaliar o desempenho na produção leiteira e as mudanças de peso corporal de
55 ovelhas lactantes e cordeiros Pantaneiros submetidos a três diferentes manejos de
56 amamentação.

57

58 **Material e Métodos**

59

60 Estudos e procedimentos com os animais foram aprovados pelo Comitê de ética de
61 uso de animais, registrado sobre protocolo 20/2017.

62

63 **Local do experimento**

64 O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências
65 Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), no Núcleo de
66 Conservação de Ovinos Pantaneiros, município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.
67 A fazenda está localizada na latitude 22°13'18.54"S, longitude 54°48'23.09", com altitude
68 média de 452 m. O clima da região é o Cwa (mesotérmico úmido, com verão chuvoso), de
69 acordo com a classificação de Köppen.

70

71 **Manejo dos animais e distribuição dos lotes experimentais**

72 Utilizaram-se 143 ovelhas naturalizadas Pantaneiras, com idade entre 2 e 6 anos,
73 oriundas de três estações de parição, distribuídas nos seguintes lotes:
74 Período 1 - 55 ovelhas que pariram entre setembro e outubro de 2015 (estação primavera);
75 Período 2 - 33 ovelhas que pariram entre fevereiro e março de 2016 (estação verão);

76 Período 3 - 55 ovelhas que pariram entre setembro e outubro de 2016 (estação primavera).

77 As ovelhas pariram a campo. Entre 0 e 24 horas após o parto, as ovelhas foram
78 pesadas e avaliadas quanto ao escore de condição corporal (ECC). Os cordeiros também
79 foram pesados, identificados com brincos numerados, tiveram os umbigos tratados e as
80 caudas das cordeiras cortadas, seguindo o manejo de parição rotineiro do rebanho.

81 Os manejos mãe-cria iniciaram-se aos 14 dias de idade dos cordeiros, e estenderam-
82 se até os 56 dias pós-parto, momento em que os cordeiros foram desmamados. Os
83 tratamentos consistiram em três tipos de manejo, caracterizados conforme o tempo de
84 permanência com sua cria:

85 MAM2X – Manejo de mamada controlada duas vezes ao dia, sendo 30 minutos pela
86 manhã e 30 minutos à tarde. Nos demais momentos do dia, cordeiros e ovelhas ficavam
87 separados, sem contato físico ou visual. Durante o dia, as ovelhas permaneceram em
88 pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã (Tabela 1) entre 8:00 horas e 16:00 horas,
89 sendo alojadas no curral nos horários de amamentação. Os cordeiros deste grupo
90 permaneceram durante o dia em um piquete, separados de suas mães e, durante a noite,
91 ficaram alojados em uma baia no curral sem contato com a mãe.

92 MAM12 – Manejo de mamada controlada de 12 horas durante a noite, no qual as ovelhas
93 passaram a noite toda com seus cordeiros em uma baia e, separados durante o dia onde não
94 era possível contato algum entre mãe e cria. As ovelhas do MAM12 permaneceram em
95 pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã entre 8:00 horas e 16:00 horas, e foram presas
96 em uma baia coletiva no curral junto de seus cordeiros durante o período noturno. Os
97 cordeiros permaneceram em piquete separados de suas mães durante do dia.

98 MAM24 – Manejo de mamada contínua de 24 horas (grupo controle), com a permanência
99 constante dos cordeiros com as mães. As ovelhas e os cordeiros foram alojadas durante o

100 dia em um piquete coletivo de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e, à noite, em uma baia
101 coletiva.

102 No período noturno, todas as ovelhas foram recolhidas ao curral e receberam
103 suplementação de feno de aveia (Tabela 1) e concentrado composto por 73% de milho
104 moído; 25% de farelo de soja, 2% de núcleo e 1% de sal branco.

105 Os cordeiros tiveram acesso *ad libitum* à água e ao *creep-feeding* com concentrado
106 comercial (Rações Bocchi Concentrado Cordeiro[®]), conforme composição química
107 descrita na Tabela 1.

108

109 **Tabela 1** Composição química da planta inteira e folhas da pastagem, feno e concentrados
110 ofertados às ovelhas e cordeiros

| Nutriente | Pastagem ¹ | Pastagem ¹ | Pastagem ¹ | Feno de | Concentrado |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-----------------------------------|
| | Planta inteira | Folha | Colmo | aveia | <i>Creep feeding</i> ² |
| Matéria seca, % | 41,88 | 34,02 | 32,23 | 84,9 | 90,34 |
| FDN, % da MS | 82,55 | 67,7 | 88,95 | 68,3 | 18,90 |
| PB, % da MS | 4,89 | 5,37 | 2,86 | 11,4 | 17,66 |

111 ¹*Brachiaria Brizantha* cv. Piatã; ²Rações Bocchi Concentrado Cordeiro[®]. FDN = Fibra em
112 detergente neutro; PB = Proteína bruta.

113

114 **Coleta e amostragem do leite**

115 As atividades de coleta de leite tiveram início, em média, às 8:30 horas, sendo que os
116 cordeiros ficaram separados de suas mães, em outro piquete, com acesso à água e *creep*
117 *feeding*. No momento pré-ordenha as fêmeas receberam 1 UI de ocitocina por via
118 intramuscular, para esgotamento completo do úbere (Ribeiro et al. 2004). Após esse
119 manejo, encaminhava-se as ovelhas ao piquete de espera, no qual permaneceram por

120 período de quatro horas, antes de retornar para a ordenha manual.

121 Para realizar a ordenha, as fêmeas foram encaminhadas a uma plataforma elevada,
122 quando recebiam a segunda dose de ocitocina (1 UI/animal, via intramuscular), e os tetos
123 passaram por higienização com solução de hipoclorito de sódio a 10%, sendo secos com
124 papel toalha. Ao final da ordenha, foram feitos procedimentos *pós-dipping* com solução de
125 iodo, e as ovelhas retornaram aos piquetes conforme o tratamento.

126 Coletou-se o leite das ovelhas individualmente, com auxílio de canecas coletoras,
127 utilizadas para pesagem em balança digital. Assim que o leite era pesado, retiravam-se
128 amostras de 50 mL, para posteriores análises de composição, na Clínica do Leite, ESALQ
129 – Piracicaba – SP, através do método Infravermelho (ISO 9622:2013/IDF 141:2013).

130 As ordenhas foram realizadas semanalmente, onde cada animal era ordenhado apenas
131 uma vez por semana, iniciou-se sete dias após o parto, para não interferir na ingestão de
132 colostro dos cordeiros, até os 56 dias pós-parto, ao final experimento. As ordenhas
133 aconteceram com intervalos de 7 ± 1 dias, distribuindo os animais em lotes ao longo da
134 semana, de acordo com o dia de parto. As ordenhas foram feitas respeitando-se a ordem de
135 esgota, ou seja, os animais que foram esgotados primeiro pela manhã foram ordenhados
136 primeiro à tarde.

137 A manipulação dos tetos e do úbere foi efetuada por até seis colaboradores,
138 previamente treinados, que revezavam as coletas aleatoriamente.

139 A produção diária de leite (kg/dia), foi estimada multiplicando-se por 6 a produção
140 registrada em um intervalo de quatro horas, para obter-se a produção de 24 horas (Ribeiro
141 et al. 2004). Também foi calculada a produção total de leite, a partir da média de produção
142 diária multiplicada pelos 56 dias de avaliação.

143

144

145 **Pesagem e avaliação do escore de condição corporal (ECC)**

146 De 0 a 24 horas após o parto, os animais foram pesados e o ECC das ovelhas
147 avaliado por palpação, em uma escala com intervalo de 1 a 5 (Russel et al. 1969), e, a partir
148 daí, semanalmente as avaliações foram repetidas até o término do experimento (56 dias).

149 A pesagem dos animais ocorria no mesmo dia em que a ordenha era realizada,
150 sempre pela manhã, antes do primeiro esgotamento. Os cordeiros também foram pesados
151 semanalmente, no mesmo dia em que realizaram-se as coletas de leite, do nascimento aos
152 56 dias de idade, sempre em balança mecânica com escala de 100 g.

153 A partir da ultima pesagem, aos 56 dias, foram calculadas variações de peso das
154 ovelhas do parto até a desmama, subtraindo do peso de desmama o peso de parto ($VP =$
155 $\text{Peso a desmama da ovelha} - \text{Peso ao parto}$). O peso da ninhada foi calculado a partir dos
156 dados de peso de desmame. Para partos simples, considerando o peso de desmame do
157 cordeiro, e para partos gêmeares considerando o somatório do peso de desmame dos dois
158 cordeiros.

159 O ganho médio diário dos cordeiros (GMD), calculado a partir dos dados do peso ao
160 nascer e peso ao desmame: $\text{Peso ao desmame} - \text{Peso ao nascer} = \text{Ganho total}$

161 $(\text{Ganho total} / 56 \text{ ou } 63) \times 1000 = \text{GMD}$

162 A EP - Eficiência de produção de cordeiro:

163 $EP = (\text{Peso ao desmame do cordeiro} / \text{Peso desmama da ovelha}) \times 100.$

164

165 **A análise estatística e avaliação dos dados**

166 O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, sendo três tratamentos
167 (MAM2X, MAM12 e MAM24) para as variáveis relacionadas à ovelha: peso ao parto,
168 peso à desmama, variação de peso, ECCP (escore de condição corporal ao parto), ECCD
169 (escore de condição corporal à desmama), produção média de leite (PML), produção de

170 leite total (PTL), EP (eficiência de produção de cordeiro (peso ao desmame /peso
171 desmama)*100), MGL (média de gordura do leite), PGL(produção total de gordura do leite
172 ao longo da lactação), PPL (produção total de proteína no leite ao longo da lactação), MLL
173 (média de lactose no leite), PLL (produção total de lactose ao longo da lactação), e as
174 variáveis relacionadas ao cordeiro: peso ao nascer (PCN), peso ao desmame (PCD), GMD
175 (ganho médio diário).

176 Para as variáveis de PCN, PCD, GMD, EP, produção de leite total e produção de leite
177 corrigida (PCL) seguiu-se o mesmo delineamento, incluindo-se o efeito de parto, em
178 esquema fatorial 3x2, sendo três tratamentos (MAM2X, MAM12 e MAM24) e 2 tipos de
179 parto (simples ou gemelar). Para o PCN, PCD, GMD, produção de leite total seguiu-se o
180 mesmo delineamento, em esquema fatorial 3x2, sendo três tratamentos (MAM2X, MAM12
181 e MAM24) e sexo (fêmea ou macho).

182 Em relação à produção de leite, gordura do leite, proteína do leite, lactose do leite,
183 sólidos totais do leite e peso dos cordeiros foram avaliados segundo medidas repetidas no
184 tempo (7, 14, 21, 27, 35, 42, 49, 56).

185 Para a avaliação estatística das variáveis pontuais foi utilizado o proc GLM (SAS
186 versão 9.0, SAS intitute inc., Cary, MC, USA) 2004, com modelo linear, efeitos fixos de
187 dia de avaliação, tratamento, período, sexo, parto e idade da ovelha, considerando as
188 interações entre tratamento e tipo de parto ou tratamento e sexo, efeito aleatório para
189 animal. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, considerando significância a 5%
190 de probabilidade.

191 As medidas repetidas de produção de leite e peso foram analisadas utilizando o proc
192 MIXED (SAS versão 9.0, SAS intitute inc., Cary, MC, USA) 2004, com modelo linear,
193 efeitos fixos de dia de avaliação, tratamento, período, sexo do cordeiro, tipo de parto e
194 idade da ovelha, e a interação entre tratamento e dia de avaliação, efeito aleatório para

195 animal. As medidas repetidas no mesmo animal foram analisadas utilizando modelo de
196 estrutura básica AR (1). Os mínimos quadrados e erro padrão para os efeitos fixos foram
197 obtidos utilizando comparação múltipla por meio do teste LSD com ajuste de Tukey,
198 considerando significância a 5% de probabilidade.

199

200 **Resultados**

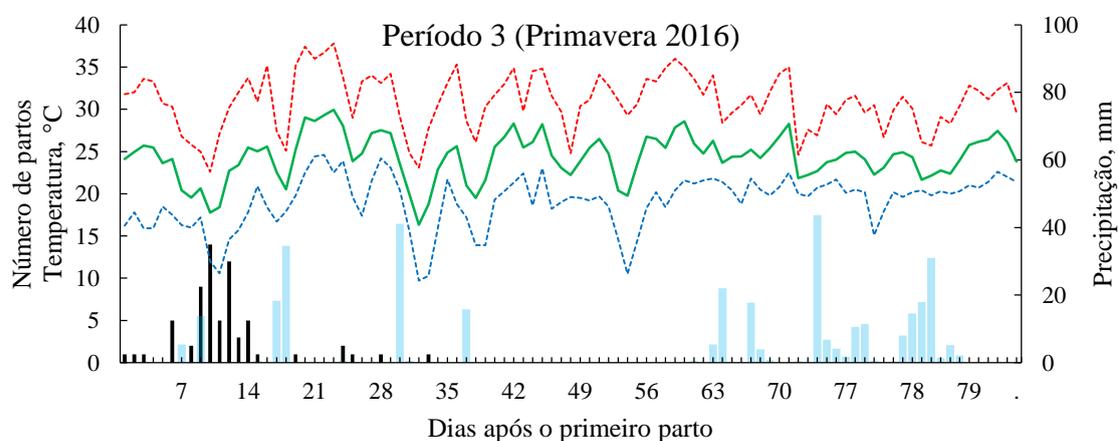
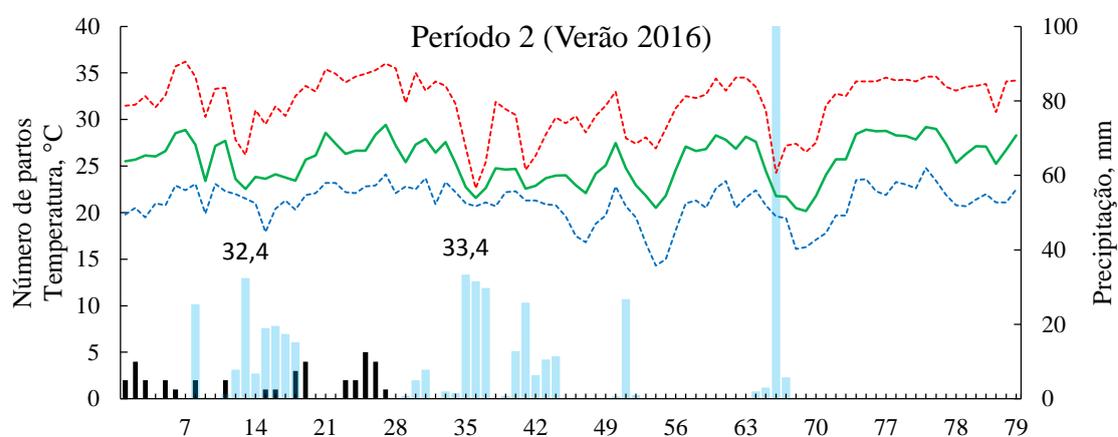
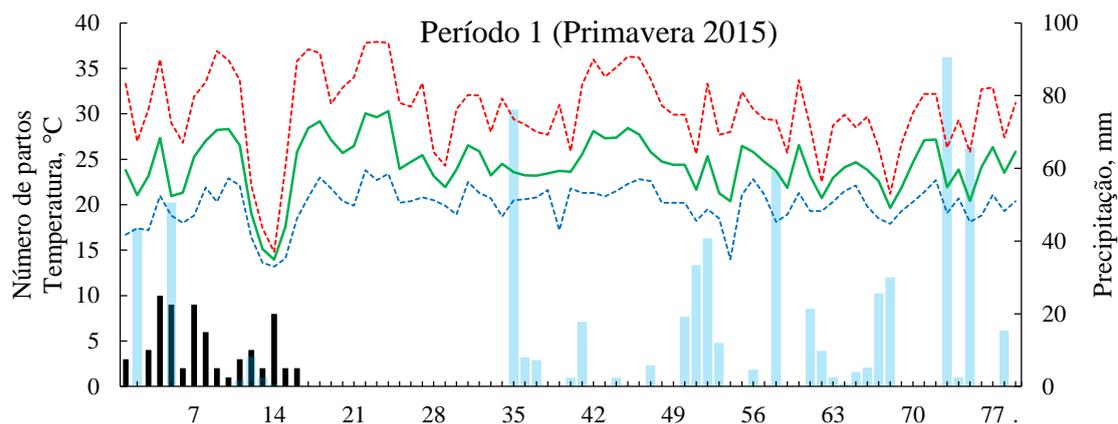
201

202 Os dados climáticos dos três períodos experimentais (primavera / 2015, verão /2016 e
203 primavera / 2016), desde o primeiro parto até que o ultimo animal completou 56 dias de
204 amamentação são apresentados na Fig. 1. Nota-se que no período 1 os partos se
205 concentraram em um intervalo de 16 dias. A temperatura ficou entre 15 e 35°C ao longo do
206 período experimental, com algumas variações a partir dos 35 dias de experimento, e o
207 índice pluviométrico chegou á quase 100 mm/dia.

208 O período 2, foi marcado por temperaturas mais elevadas que o período 1, variando
209 de 20 a 37°C. Os partos das ovelhas aconteceram em um intervalo de 28 dias, período em
210 que as chuvas foram mais amenas, chegando no máximo a 35 mm/dia, e somente após os
211 63 dias de período experimental ocorreram chuvas com mais de 100 mm/dia. No período 3
212 observa-se maior variação de temperatura entre 10 e 40°C, com chuvas de no máximo 43
213 mm/dia com grandes intervalos sem precipitação, sendo que os partos ficaram
214 concentrados nos 14 dias iniciais do período.

215

216



■ Partos ■ Chuva — Temperatura média - - - Temperatura máxima ····· Temperatura mínima

219

220 **Fig. 1** Temperatura média, máxima e mínima, precipitação pluviométrica, número de
 221 partos, ao longo do experimento (INMET, 2019)

222

223 O peso das ovelhas e o ECC ao parto demonstram que os animais foram distribuídos
224 uniformemente entre os tratamentos, não necessitando realizar blocagem dos animais
225 (Tabela 2). Como previsto, não houve diferenças nestas variáveis, pois os tratamentos
226 foram implementados 15 dias pós-parto.

227 Para ECC à desmama, os dados diferem entre os tratamentos, sendo a maior média
228 de ECCD observada foi no tratamento MAM2X, com médias acima de 1,5, sofrendo menos
229 demanda de nutrientes corporais, por amamentarem por menos tempo, enquanto que as
230 fêmeas de MAM12 e MAM24 tiveram maior perda de ECCD, de 1,41 e 1,32,
231 respectivamente.

232 O grupo MAM12, que amamentava suas crias no período noturno, apresentou
233 produção de leite superior em de 140 e 50 g de leite por dia em relação aos manejos
234 MAM2X e MAM24, respectivamente. Consequentemente, as ovelhas submetidas ao
235 manejo MAM12 produziram, no total da lactação, 8,06 e 4,93 kg de leite a mais que as
236 ovelhas dos manejos MAM24 e MAM2X, respectivamente.

237 O manejo de amamentação interferiu também na composição do leite, pois ovelhas
238 alocadas no manejo MAM2X apresentaram 0,65 e 0,70 unidades percentuais a mais de
239 gordura no leite e 0,28 a 0,51 % a mais de proteína no leite, que as ovelhas nos manejos
240 MAM12 e MAM24, respectivamente. Para produção em kg destes componentes, não
241 houve diferenças entre os manejos.

242

243

244

245

246

247 **Tabela 2** Efeito dos tratamentos sobre os parâmetros estudados, em ovelhas e cordeiros
 248 “Pantaneiros”, submetidos a diferentes manejos de amamentação

| Variáveis | MAM2X | MAM12 | MAM24 | EPM | <i>P-value</i> |
|--------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------|----------------|
| Peso Parto, kg | 50,59 | 49,74 | 47,60 | 7,021 | 0,08 |
| Peso Desmama, kg | 43,84 | 42,99 | 42,44 | 6,293 | 0,57 |
| Variação de Peso, kg | - 5,60 | - 6,25 | -5,15 | 7,945 | 0,75 |
| ECCP | 1,92 | 1,88 | 1,89 | 0,631 | 0,94 |
| ECCD | 1,57 ^A | 1,41 ^{AB} | 1,32 ^B | 0,495 | < 0,01 |
| Prod. Média de Leite, kg | 1,03 ^B | 1,17 ^A | 1,08 ^{AB} | 0,316 | 0,02 |
| Prod. Total de Leite, kg | 57,42 ^B | 65,48 ^A | 60,55 ^{AB} | 17,688 | 0,02 |
| Gordura, % | 6,05 ^A | 5,40 ^B | 5,35 ^B | 1,137 | < 0,01 |
| Prod. Total gordura, kg. | 3,46 | 3,59 | 3,44 | 1,331 | 0,78 |
| Proteína, % | 4,88 ^A | 4,60 ^B | 4,37 ^C | 0,416 | < 0,01 |
| Prod. Total Proteína, kg | 2,79 | 3,04 | 2,74 | 0,895 | 0,07 |
| Lactose, % | 4,77 ^B | 4,81 ^{AB} | 4,85 ^A | 0,145 | 0,05 |
| Prod. Total Lactose, kg | 2,73 ^B | 3,22 ^A | 3,06 ^{AB} | 0,939 | 0,01 |
| Peso ao nascer, kg | 3,60 | 3,65 | 3,70 | 1,302 | 0,93 |
| Peso ao desmame, kg | 9,92 ^B | 10,78 ^{AB} | 11,15 ^A | 2,913 | 0,05 |
| GMD, kg | 115,60 | 128,60 | 132,70 | 0,051 | 0,20 |
| EP% | 22,85 ^B | 25,63 ^{AB} | 26,98 ^A | 7,785 | 0,01 |

249 ECCP: Escore de condição corporal ao parto; ECCD: Escore de condição corporal à desmama; GDA: Ganho
 250 diário durante o período de amamentação; EP: Eficiência de produção de cordeiro (Peso ao Desmame do
 251 Cordeiro/Peso à Desmama da Ovelha)*100. EPM: Erro Padrão da Média. Escala de escore de condição
 252 corporal escala de escore de condição corporal com intervalo de 1 a 5 (RUSSEL et al. 1969)

253

254 Já para a lactose, ovelhas alocadas em manejo MAM24 apresentaram 0,04 e 0,08

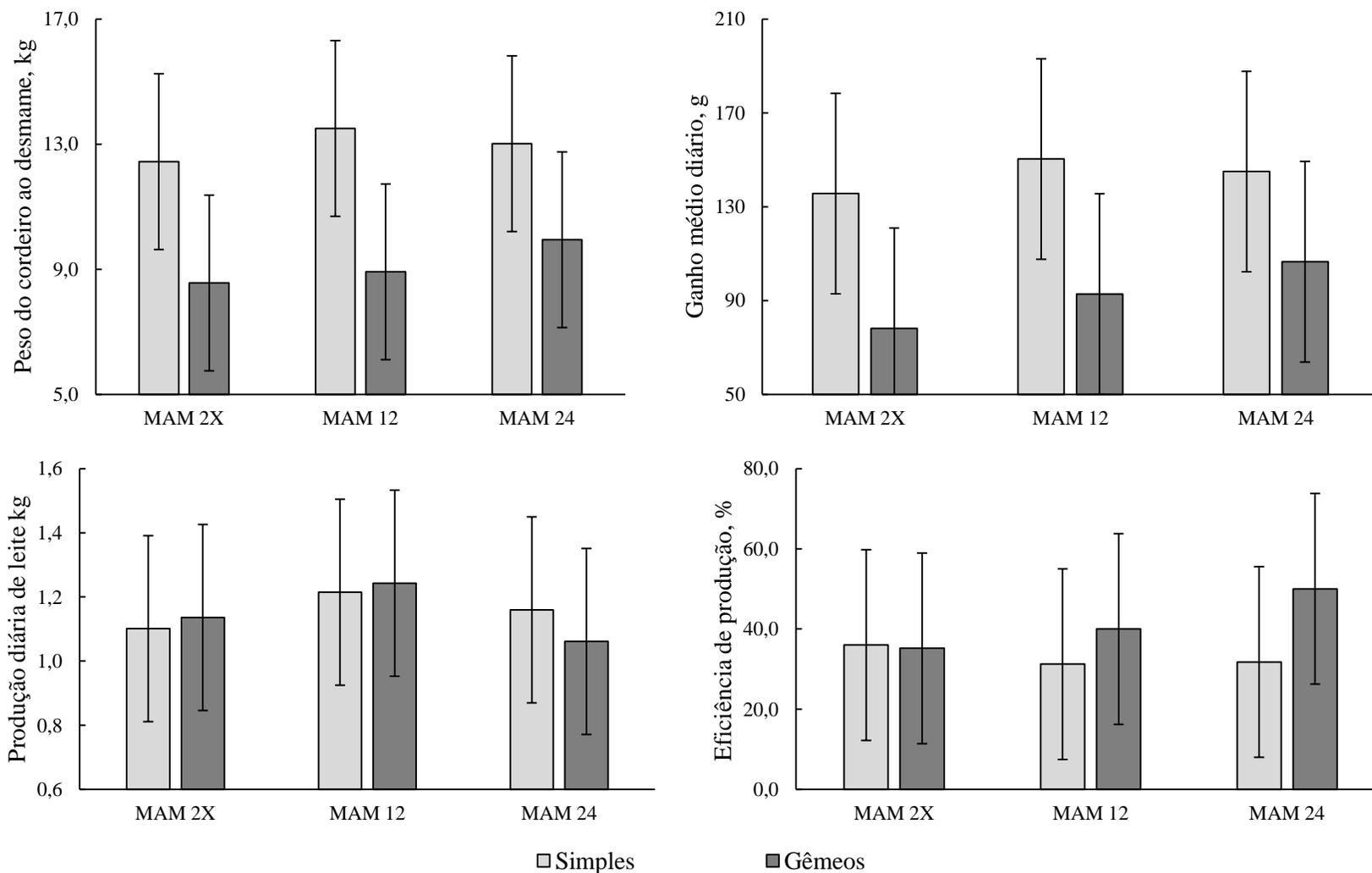
255 unidade percentuais a mais em relação a ovelhas dos manejos MAM12 e MAM2X,
256 respectivamente. Conseqüentemente os cordeiros deste manejo (MAM24) foram
257 desmamados com maior peso corporal, sendo semelhantes ao peso de desmame dos
258 cordeiros de MAM12, manejo que ao longo do período, produziu maior quantidade em kg
259 de lactose.

260 Conseqüentemente, as ovelhas do manejo MAM24 de amamentação apresentaram
261 menor ECC no final do período de amamentação. Resultando em maior média de eficiência
262 de produção de cordeiro (EE), sendo que animais do MAM24 ao final do período
263 experimental produziram 4,13 % de cordeiros a mais que MAM 2X.

264 Quando os dados foram avaliados em função do tipo de parto, simples ou gemelar,
265 houve diferença entre os tipos de parto, para os parâmetros de peso da cria ao nascimento
266 (PCN), peso da cria ao desmame (PCD) e ganho médio diário (GMD), sem efeito para a
267 produção de leite da ovelha, indicando que os cordeiros Pantaneiros, provenientes de parto
268 duplo (gamelar) possuem bom desenvolvimento, independentemente do nível de produção
269 de leite (Fig. 2).

270 Os cordeiros oriundos de partos simples tanto para MAM2X, quanto para MAM12 e
271 MAM24, nasceram com maior peso corporal que os cordeiros de partos gemelares, o que
272 também determinou maior GMD, sendo desmamados com maior peso corporal. Para EP,
273 somente as ovelhas do MAM2X tiveram menor eficiência que as ovelhas de parto simples.
274 Já para MAM12 as ovelhas de parto gemelar produziram 8,77 % a mais que ovelhas de
275 parto simples, e os animais de MAM24 18,78 % a mais que ovelhas de parto simples.

276 O sexo do cordeiro não causou efeito sobre a produção de leite das ovelhas, o que
277 justifica os valores semelhantes de GMD e PCD para os cordeiros (Fig. 3).



278

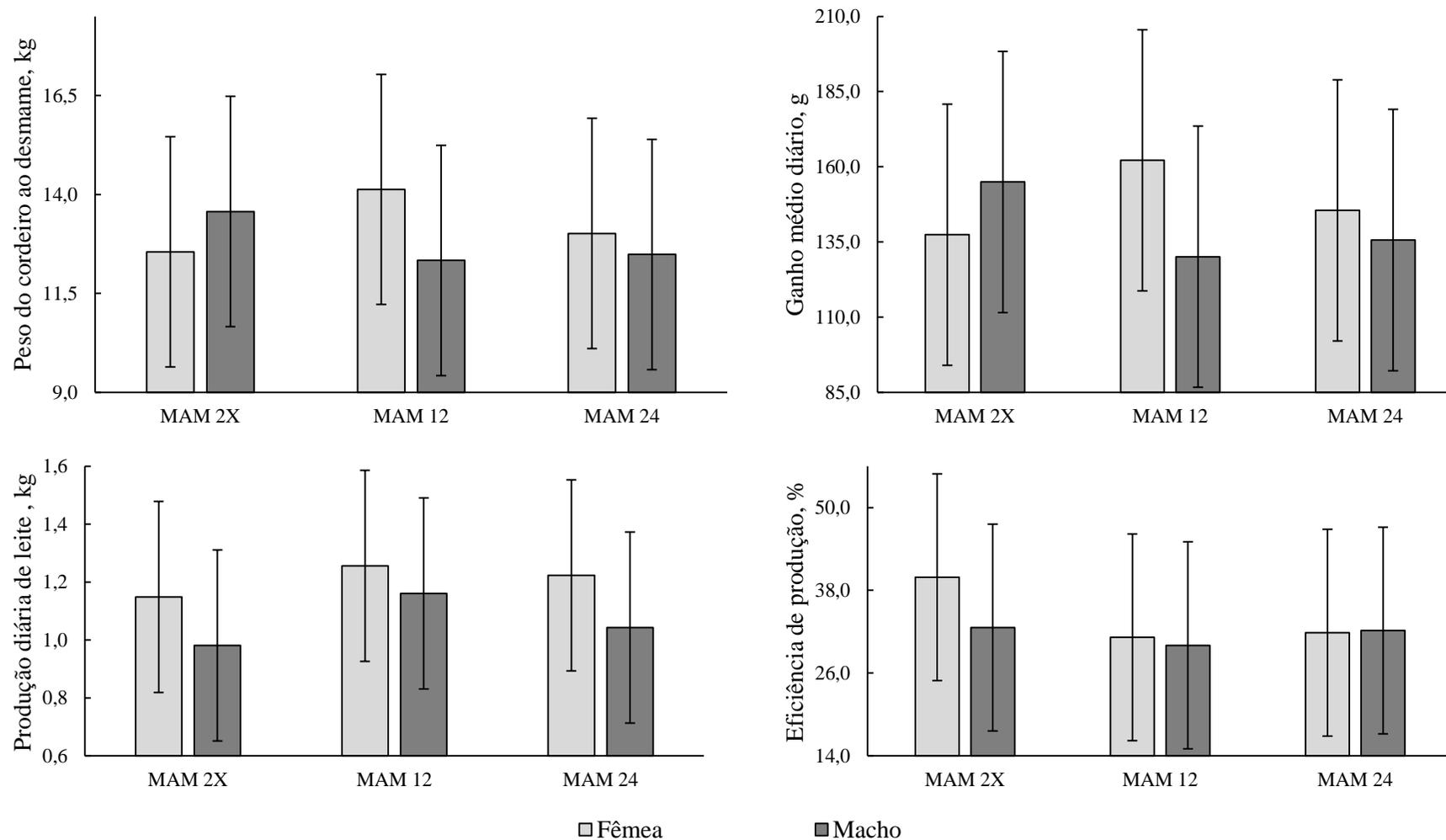
279

280

281

282

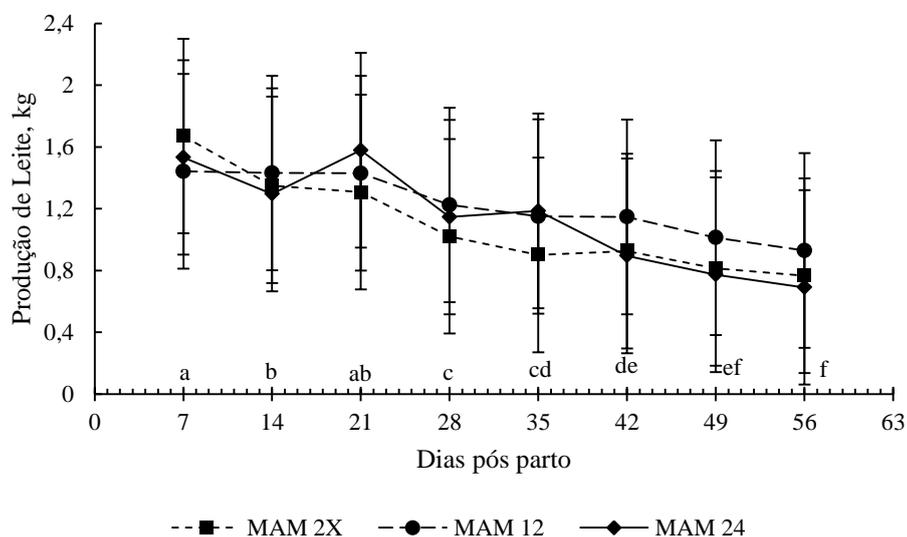
Fig. 2 Eficiência do manejo de mamada e tipo do parto sobre o desempenho de cordeiros (peso corporal e GMD), produção de leite de ovelha e eficiência de produção de cordeiro: (Eficiência de produção de cordeiro [Peso ao Desmame do Cordeiro/Peso à Desmama da Ovelha]*100). MAM2X: Mamada 2 vezes ao dia; MAM12: mamada noturna 12 horas; MAM24: mamada contínua, de ovinos Pantaneiros



283 **Fig. 3** Efeito de manejo de mamada e sexo do cordeiro sobre desempenho dos cordeiros e produção de leite das ovelhas, e eficiência de produção de
 284 cordeiro: (Eficiência de produção de cordeiro [Peso ao Desmame do Cordeiro/Peso à Desmama da Ovelha]*100). Apenas ovelhas com partos simples foram
 285 consideradas nessa análise, MAM2X: Mamada 2 vezes ao dia; MAM12: mamada noturna 12 horas; MAM24: mamada contínua, de ovinos Pantaneiros

286 Os dados de produção de leite ao longo dos 56 dias de avaliação estão demonstrados
 287 na Fig. 4. Observa-se que os valores máximos de leite produzido para MAM2X e MAM12
 288 foram logo ao primeiro dia de avaliação. Para MAM24, sua maior produção foi somente
 289 aos 21 dias, que produziram em média 1,441kg, 1,578 kg e 1,670kg, para os manejos
 290 MAM2X MAM12 e MAM24, respectivamente. O declínio da produção de leite das
 291 ovelhas de MAM2X e MAMA12 aconteceu, de maneira geral, a partir da primeira semana
 292 de lactação para ambos os lotes, já para MAMA24 esse declínio ocorreu somente após os
 293 21 dias, provavelmente por este manejo possibilitar estímulo constante de sucção pelos
 294 cordeiros. As alterações na produção de leite não tiveram efeito de interação entre manejo
 295 e tempo, portanto a produção de leite nos três manejos se comportaram de forma
 296 semelhante. As maiores médias de produção foram aos 7 e 21 dias. Após 21 dias a
 297 produção de leite decaiu para todos os tratamentos.

298



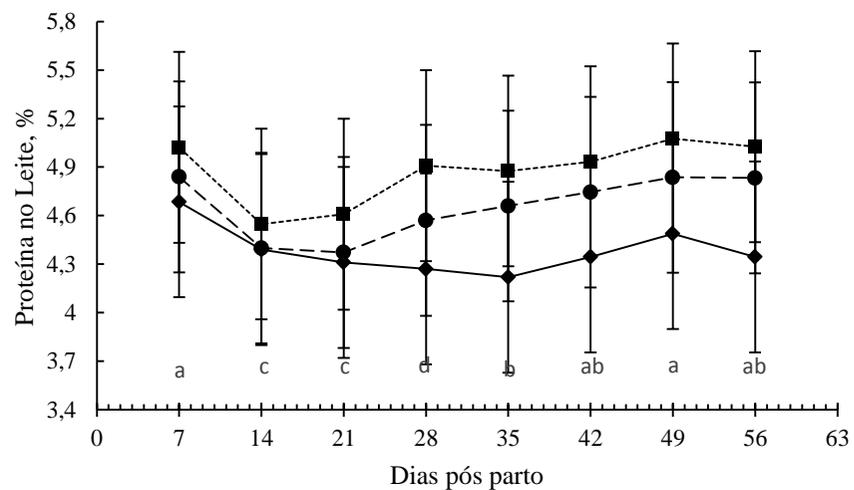
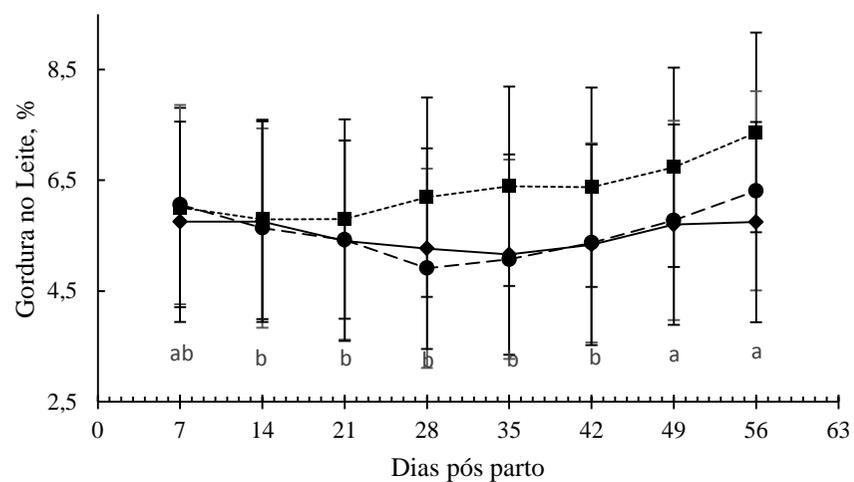
299

300 **Fig. 4** Produção de leite de ovelhas Pantaneiras ao longo de 56 dias submetidas a diferentes
 301 manejos de amamentação MAM2X, MAM12 e MAM24, letras diferentes nas semanas em
 302 cada tratamento

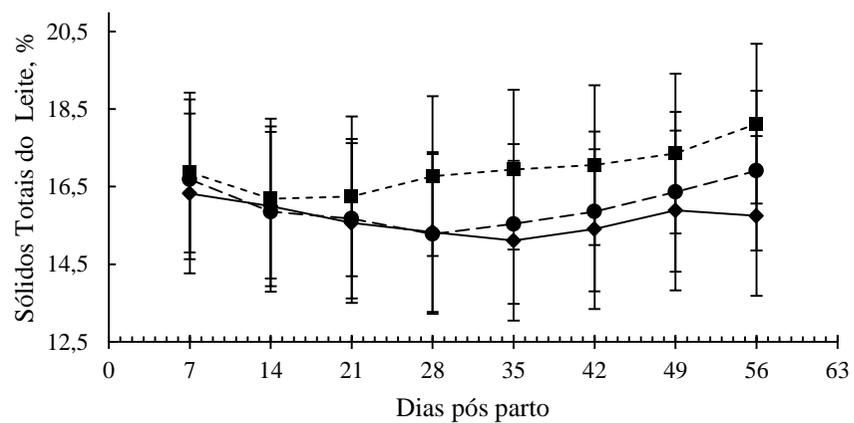
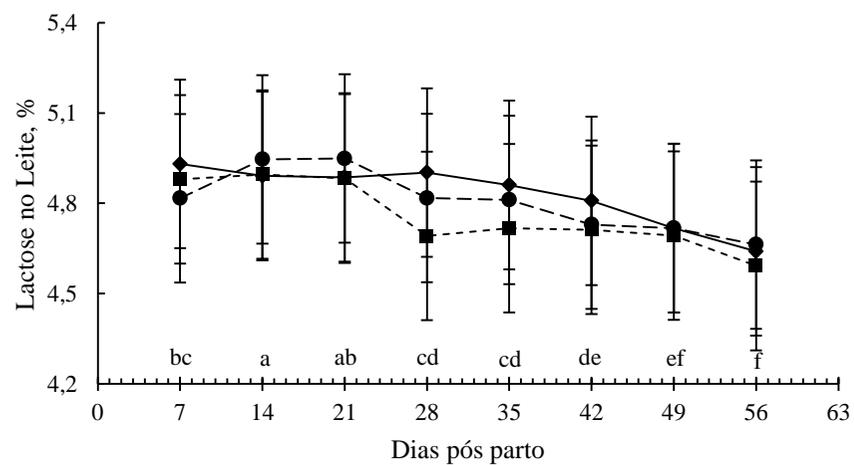
303

304 Ao contrário da produção de leite, os teores de gordura e a proteína do leite, durante
305 os 56 dias de avaliação aumentaram em todos os manejos de amamentação (Fig. 5).

306 Os teores de lactose se comportaram de forma semelhante à produção de leite, pois
307 diminuíram ao longo do tempo e, ao contrário dos teores de proteína e gordura, as maiores
308 médias de lactose no leite são encontradas nos dias 14 e 21. Aos 28 dias os valores já são
309 menores, reduzindo-se gradativamente até aos 56 dias, apresentando as menores médias no
310 final do período. Também houve variação de sólidos totais (ST) de acordo com a gordura e
311 proteína.



312

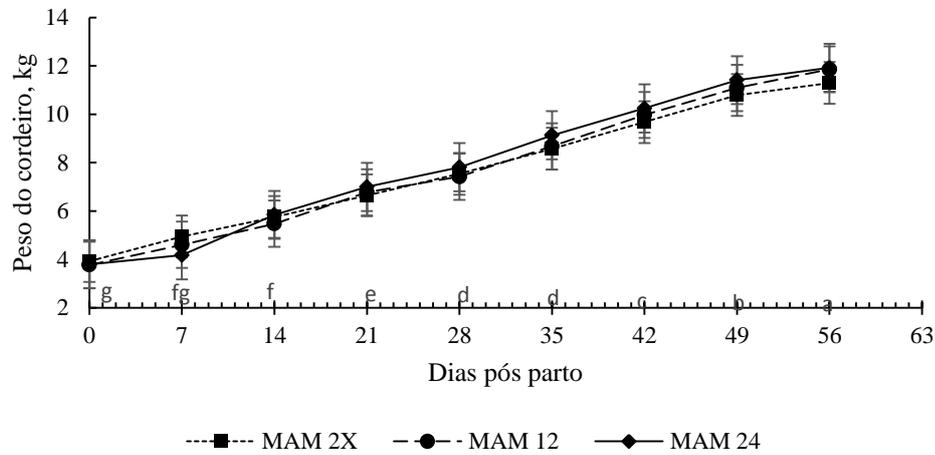


--■-- MAM 2X --●-- MAM 12 —◆— MAM 24

313

314 **Fig. 5** Composição do leite de ovelhas Pantaneiras ao longo de 56 dias submetidas a diferentes manejos de amamentação

315 O peso dos cordeiros ao longo do período de amamentação foi crescente até o final do
 316 experimento (Fig. 6).

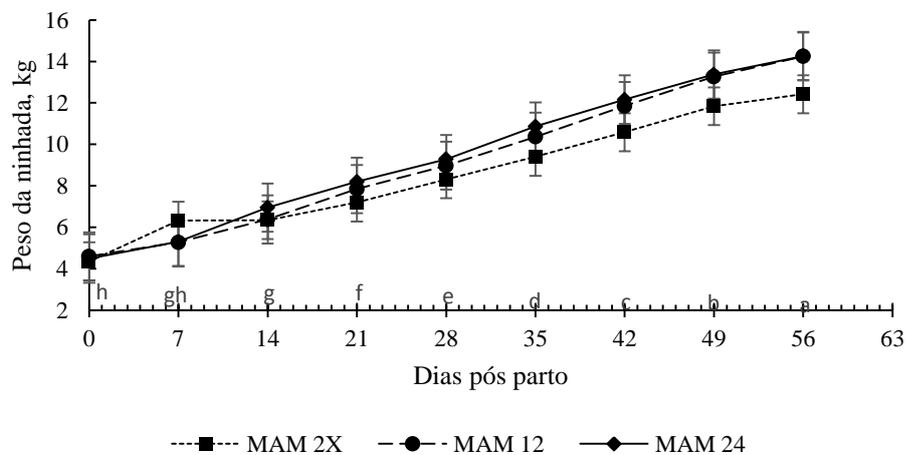


317

318 **Fig. 6** Peso de cordeiros Pantaneiros do nascimento ao desmame, submetidos a diferentes
 319 manejos de amamentação

320

321 Observa-se que na Fig. 7 que o ganho de peso de cordeiros de parto gemelar também foi
 322 crescente ao longo do período, mas os cordeiros de MAM2X se destacaram aos 14 dias.
 323 Porém, logo após esse período, até dos 56 dias, apresentaram o menor ganho de peso em
 324 relação ao MAM12 e MAM24.



325

326 **Fig. 7** Ganho de peso da ninhada de ovelhas Pantaneiras submetidas a diferentes manejos de
 327 amamentação

328 **Discussão**

329

330 As ovelhas que amamentaram duas vezes ao dia sofreram menos em relação ao seu
331 estado nutricional. Isso ocorre porque tiveram menor estímulo pela sucção dos cordeiros,
332 ocasionando menor produção de leite para os animais deste tratamento, portanto, menor
333 demanda de nutrientes e reserva corporal da mãe.

334 Também é importante lembrar que os ovinos são animais gregários e seletivos, e
335 pastoreiam durante o dia, além disso, dão preferência para as melhores partes da planta, folhas
336 mais jovens, com maior teor de nutrientes (Paula et al. 2009, Sales–Baptista et al. 2016).
337 Assim as ovelhas de MAM2X conseguiram andar mais pelo pasto durante o dia, podendo
338 buscar alimentos de melhor qualidade. As ovelhas de MAM24 tinham um maior
339 comprometimento com suas crias no período de aleitamento (Rech et al. 2008), o que impedia que
340 pudessem andar mais pelo piquete em busca de alimentos de melhor qualidade.

341 A perda de peso corporal e ECC também ocorreram porque possuiu menor tempo para
342 amamentar seus filhotes, o que ocasionou menor demanda de nutrientes. É comum que, no
343 período de lactação as fêmeas percam ECC, pois ocorre a mobilização das reservas corporais
344 gerando uma demanda de nutrientes maior que a capacidade de ingestão, fazendo com que as
345 fêmeas percam de 0,100 kg a 0,150 kg por dia (Alderman e Cottrill 1993). Queiroz et al.
346 (2012) também observaram redução no ECC das ovelhas em lactação, de pelo menos 0,3
347 pontos.

348 O ECC baixo durante a amamentação pode estar relacionado à habilidade materna das
349 fêmeas (Aguirre et al. 2016) e crescimento dos animais, tanto que os animais de amamentação
350 contínua perderam mais ECC, mas suas crias foram desmamadas mais pesadas que os
351 cordeiros de MAM2X e MAM12, diferente do relato de Kenyon et al. (2014) que afirmam
352 que o crescimento até a desmame e o peso à desmama dos cordeiros foram afetados pela

353 condição corporal da ovelha na lactação, ou seja, fêmeas com menor ECC durante este
354 período desmamaram cordeiros com menor peso corporal.

355 Os valores encontrados de peso à desmama dos cordeiros deste estudo são inferiores
356 aos de cordeiros Pantaneiros estudados por Longo et al. (2018), no qual 46% dos cordeiros
357 apresentaram peso vivo entre 15 e 20 kg, 40% entre 20 e 25 kg e 14% entre 25 e 28 kg,
358 possivelmente por seu período de amamentação ser de 17 semanas, período maior que o
359 período avaliado neste trabalho.

360 Um reflexo disso é a produção média de leite do manejo de amamentação MAM12, que
361 possibilitou estímulo pela sucção no período noturno, ao mesmo tempo garantindo o pastejo
362 sem interrupção durante o dia. Este manejo (MAM12) teve efeitos positivos, mantendo a
363 capacidade de produção e, possivelmente, conseguiria manter essa produção além dos 56 dias
364 de avaliação. A produção de leite de ovelhas Pantaneiras descrita por Longo et al. (2018)
365 chega a 1,028kg com 90 dias de lactação, obtendo produção total 95,87 kg.

366 A boa produção de leite de ovelhas Pantaneiras pode ser explicada pela variabilidade
367 genética em sua formação, pois esta raça é oriunda de vários cruzamentos ao longo da história
368 (Crispim et al. 2013). Além da sua habilidade materna, quando está com a cria ao pé (Cansian
369 2014), sua energia é voltada para a produção de leite que seria destinada ao cordeiro (Longo
370 et al. 2018).

371 A EE das ovelhas do MAM24 foi superior aos dados encontrados para MAM2X e
372 MAMA12, mas ainda inferiores aos valores de EE encontrados por Godfrey e Weiss (2016)
373 que trabalham com cordeiros mestiços Dorper, em que a eficiência de produção de cordeiro
374 variou de $50,7 \pm 1,9\%$ vs $42,3 \pm 1,8\%$, possivelmente esses dados estejam relacionados à
375 composição do leite.

376 Não foram encontrados na literatura, dados de composição do leite de ovelhas
377 Pantaneiras, por isso foram realizadas comparações com outras raças ovinas. Os teores de

378 gordura e proteína do leite foram afetados pelo tempo de amamentação. Teores elevados
379 desses componentes foram encontrados em MAM2X, semelhantes aos relatados por
380 Espinoza-Hernández et al. (2013) indicaram que o leite das ovelhas da raça Pelibuey possui
381 um teor aproximado de 6% em gordura e 5% em proteína, níveis estes comparáveis com os de
382 algumas raças ovinas de leite (Bencini e Pulina 1997).

383 Já a lactose foi mais concentrada no manejo de amamentação contínuo MAM24, sendo
384 a maior produção em kg no MAM12. A lactose é oriunda da movimentação dos nutrientes de
385 reservas da ovelha, por isso o ECC de MAM24 ficou em média abaixo de 1,4 a desmama. Por
386 outro lado, a lactose é o componente mais estável do leite. Possui função de equilíbrio
387 osmótico do leite, fazendo com que a água seja transferida do sangue para o leite até que sua
388 concentração esteja equilibrada; neste à contexto, acaba por determinar a concentração de
389 outros componentes que ficam sujeitos diluição na quantidade de água determinada pela
390 lactose (Beloti 2015).

391 O dimorfismo sexual de cordeiros não influenciou o peso ao nascer, o ganho de peso à
392 desmama, e tampouco a produção de leite, contrariando o resultados de Macías-Cruz et al.
393 (2012) os quais afirmam que, ao nascimento e ao desmame, os machos Pelibuey apresentaram
394 os maiores pesos, e ganharam mais peso por dia do que as fêmeas. Além do sexo da cria, o
395 número de crias nascidas por matriz também influencia a produção de leite (Hamad e El-
396 Moghazy 2015; Miguel-Romera et al. 2011), o que não ocorreu neste trabalho.

397 Ovelhas da raça Rabo Largo amamentando machos produziram mais leite (Vasconcelos
398 et al. 2017). O mesmo resultado foi observado também por Podleskis et al. (2005),
399 trabalhando com ovelhas das raças Hampshire Down e Ile de France verificando que a
400 produção de leite para ovelhas que pariram machos foi 26,6% maior do que matrizes que
401 pariram fêmeas. Geralmente, as crias de sexo oposto, apresentam diferenças de peso, devido
402 ao melhor desenvolvimento gestacional dos machos causado pela presença de testosterona,

403 que favorece o ganho de peso (Hinojosa et al. 2009).

404 Neste estudo, já era esperado que os cordeiros de partos simples apresentassem maior
405 peso ao nascer que aqueles oriundos de partos gemelares, seguido do melhor GMD e maior
406 peso ao desmame, devido à competição por nutrientes e espaço uterino quando mais de um
407 produto é desenvolvido no útero (Gardner et al. 2007). Vargas Júnior et al. (2015) relataram
408 que o peso ao nascer de cordeiros Pantaneiros varia de 2,5 a 3,5 kg, e o ganho de peso médio
409 diário de cordeiros pode chegar a 300 g/dia.

410 Ovelhas de MAM12 e MAM24 de partos gemelares apresentaram maior capacidade na
411 eficiência de produção de cordeiro do que ovelhas de partos simples, resultados semelhantes
412 aos encontrados por Magaña-Monforte et al. (2013), em que ovelhas com dois ou três
413 cordeiros produziram 8 e 14 kg de cordeiro a mais ao desmame do que ovelhas de partos
414 simples.

415 Macías-Cruz et al. (2012) afirma que o peso ao nascer foi menor para cordeiros
416 nascidos de parto gemelar, que em cordeiros nascidos de parto simples, tendo maiores GMD
417 ($201 \pm 7,51$ g) e o maior peso ao desmame, sendo que cordeiros de parto simples desmamaram
418 com $21,66 \pm 0,72$ kg, e cordeiros de parto duplo com $17,13 \pm 0,37$ kg. Outros estudos
419 (González et al. 2002; Avendaño et al. 2004; Macías-Cruz et al. 2009) também relataram
420 menor peso ao nascer em cordeiros produto de nascimentos múltiplos. Afirmam ainda que
421 outro fator a ser considerado para explicar esses resultados é que o consumo de colostro e
422 leite pelo cordeiro que é menor à medida que o número de cordeiro/ovelha aumenta. Alguns
423 desses parâmetros puderam ser avaliados semanalmente para verificar o comportamento
424 desses ao longo do tempo.

425 A produção de leite neste estudo durante os 56 dias, reduziu após a primeira semana de
426 avaliação, dados semelhantes encontrados por Vasconcelos et al. (2017), que observaram
427 declínio da produção de leite de maneira geral, a partir da segunda semana de lactação, para

428 ambos os lotes de ovelhas Rabo Largo, recebendo ou não suplementação durante a
429 amamentação.

430 Geralmente, esse comportamento de produção acontece para animais com aptidão para
431 corte; neste caso, o MAM12 tendeu a produzir mais leite e com menor variação na produção
432 ao longo do período, provavelmente porque não houve uma diminuição brusca da sucção dos
433 cordeiros neste manejo de amamentação. Os cordeiros tendem a diminuir a sucção na mesma
434 proporção que se desenvolvem e iniciam a ingestão de maior quantidade de alimentos sólidos
435 (Vasconcelos et al. 2017).

436 Além disso, os animais permanecerem na pastagem o dia todo, podendo alimentar-se a
437 qualquer momento, sem interrupção, como no MAM24, no qual a interação com o cordeiro
438 era constante, e no MAM2X, no qual perdiam, pelo menos, duas a três horas de pastejo
439 quando eram direcionadas ao aleitamento.

440 Ao final do período experimental os teores de gordura do leite para o manejo de
441 amamentação MAM2X, foram maiores que aqueles encontrados por Blagitz et al. (2013), de
442 6,75% ao final do período com ovelhas Santa Inês. Os mesmos autores relatam que o teor de
443 proteína encontrado no final do período experimental foi de 5,1%, valor semelhante ao
444 encontrado no presente estudo.

445 A quantidade de gordura e proteína do leite é inversamente proporcional à quantidade
446 de leite produzido, explicando o aumento dos teores dos constituintes do leite ao longo do
447 tempo, com a redução do teor de lactose que regula a produção de leite (Ferreira et al. 2011),
448 o que também foi observado nesta pesquisa, e confirmado por Vasconcelos et al. (2017),
449 segundo os quais a diminuição da produção de leite ocasiona valores de seus componentes
450 mais elevados, como gordura, proteína, e sólidos totais, exceto lactose.

451 O teor de sólidos totais é um importante indicador da qualidade do leite, representado
452 pela soma de todas as partes sólidas, principalmente gordura e proteína, considerados os

453 principais e mais importantes componentes da dieta, responsáveis pelo desenvolvimento e
454 ganho de peso das crias (Martins et al. 2016).

455 Após os sete dias o peso dos cordeiros em geral aumentou até o seu desmame, mesmo
456 período em que a produção de leite diminuía, confirmando o que foi relatado por Longo et al.
457 (2018) em seu trabalho com ovinos Pantaneiros, que também observaram aumento do peso de
458 cordeiros, enquanto a produção de leite diminuiu linearmente com o tempo. Isso pode ser
459 explicado porque, ao longo do tempo, os cordeiros já não mamavam com a mesma
460 intensidade, diminuindo o estímulo de produção, e passaram a se alimentar de outros
461 alimentos, tornando-se praticamente independentes (Fernandes et al. 2014).

462 Quanto a ganho de peso das crias considera peso dos cordeiros de parto gemelar como
463 um só, o MAM2X torna-se ineficiente para o sistema de produção, possivelmente, porque a
464 competição entre os cordeiros no momento de amamentação seja grande, prejudicando o
465 ganho de peso desses animais. Já os cordeiros de MAM12 e MAM24 possuíam peso
466 semelhante, por terem maior tempo para mamar.

467 Diante disso, conclui-se que amamentação restrita 2 vezes ao dia, contribui para a
468 otimização da composição do leite, mas o manejo de amamentação controlada 12 horas
469 (noturno) interfere no aumento da quantidade de leite produzido e auxilia de forma positiva o
470 peso dos cordeiros a desmama, sendo peso semelhante ao manejo de amamentação contínua.
471 Sendo neste caso o manejo recomendado dentro do sistema de produção de ovinos
472 Pantaneiros.

473

474 **Agradecimentos** Os autores gostariam de agradecer aos institutos de financiamento
475 brasileiros CAPES, CNPq e FUNDECT.

476

477

478 **Referências**

- 479 Aguirre, E.L., Mattos, E.C., Eler, J.P., Barreto Neto, A.D. e Ferraz, J.B., 2016. Estimation of
480 genetic parameters and genetic changes for growth characteristics of Santa Ines sheep,
481 Genetics and Molecular Research, 15(3), 1–12.
- 482 Alderman, G. e Cottrill, B.R., 1993. Energy and protein requirements of ruminants, (CAB
483 International, Wallingford).
- 484 Avendaño L., Álvarez F.D., Salomé J., Correa A., Molina L. e Cisneros F.J., 2004.
485 Assessment of some productive traits of the Pelibuey sheep in northwestern Mexico:
486 Preliminary results. Cuban Journal of Agricultural Science, 38(2), 129-134.
- 487 Beloti, V., 2015. Fatores que interferem na quantidade e composição do leite produzido. In:
488 Beloti, V., Leite: obtenção, inspeção e qualidade, (Planta, Londrina), 35-50.
- 489 Bencini, R. e Pulina, G., 1997. The quality of sheep of milk: a Review. Australian Journal of
490 Experimental Agriculture, 37(4), 485-504.
- 491 Blagitz, M.G., Batista, C.F., Gomes, V., Souza, F.N. e Libera, A.M.M.P.D., 2013.
492 Características físico-químicas e celularidade do leite de ovelhas Santa Inês em
493 diferentes estágios de lactação, Ciência Animal Brasileira, 14(4), 454-461.
- 494 Cansian, K. 2014. Comportamento materno-filial de ovinos “Pantaneiros”, (dissertação de
495 mestrado, Universidade Federal da Grande Dourados).
- 496 Castro, F.A.B., Ribeiro, E.L.A., Mizubuti, I.Y., Silva, L.D.F., Barbosa, M.A.A.F., Marson,
497 B., Grandis, F.A., Junior, F.F. e Pereira, E.S., 2013. Energia dietética ao final da
498 gestação e durante a lactação e desempenho de ovinos Santa Inês em sistema de
499 acasalamento acelerado, Semina: Ciências Agrárias, 34(6), 4187-4202.
- 500 Costa, J.A.A., Egito, A.A., Barbosa-Ferreira, M., Reis, F.A., Vargas Júnior, F.M., Catto, J.B.,
501 Juliano, R.S., Feijó, G.L.D., Itavo, C.C.B.F., Oliveira, A.R. e Seno, L.O., 2013. Ovelha
502 Pantaneira, um grupamento genético naturalizado do Estado do Mato Grosso do Sul,

- 503 Brasil. In: VIII Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y
504 Camélidos Sudamericanos, Campo Grande, 2013, 25-43.
- 505 Crispim, B.A., Grisolia, A.B., Seno, L.O., Egito, A.A., Vargas Júnior, F.M. e Souza, M.R.,
506 2013. Genetic diversity of locally adapted sheep from Pantanal region of Mato Grosso
507 do Sul, *Genetics and Molecular Research*, 12(4), 5458-5466.
- 508 Espinoza-Hernández, J.C., Ayala-Burgos, A.J., Aguilar-Pérez, C.F., Magaña-Monforte, J.G. e
509 Ku-Vera, J.G., 2013. Milk yield and composition, and efficiency of utilization of
510 metabolisable energy for lactation by Pelibuey ewes. In: Oltjen, J.W., Kebreab, E.,
511 Lapierre, H. *Energy and protein metabolism and nutrition in sustainable animal*
512 *production*, (Academic Publishers, Wageningen), 123-124.
- 513 Fernandes, S.R., Salgado, J.A., Natel, A.S., Monteiro, A.L.G., Prado, O.R., Barros, C.S. e
514 Fernandes, M.A.M., 2014. Performance, carcass traits and costs of Suffolk lambs
515 finishing systems with early weaning and controlled suckling, *Ceres*, 61(2), 184-192.
- 516 Ferreira, M.I.C., Borges, I., Macedo Júnior, G.L., Rodriguez, N.M., Penna, C.F.A.M., Souza,
517 M.R., Gomes, M.G.T., Souza, F.A. e Cavalcanti, L.F., 2011. Produção e composição do
518 leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus
519 cordeiros. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 63(2), 530-533.
- 520 Gardner, D.S., Buttery, P.J., Daniel, Z. e Symonds, M.E., 2007. Factors affecting birth weight
521 in sheep: maternal environment. *Reproduction*, 133(1), 297-307.
- 522 Godfrey, R.W. e Weis, A. J., 2016. Effect of weaning age on hair sheep lamb and ewe
523 production traits in an accelerated lambing system in the tropics, *Journal of Animal*
524 *Science*, 94(3), 1250-1254.
- 525 González, G.R., Torres, H.G. e Castillo, A.M., 2002. Growth of Blackbelly lambs between
526 birth and final weight in the humid tropics of México. *Veterinaria México*, 33(4), 443-
527 454.

- 528 Hamad, M.N.F. e El-Moghazy, M.M., 2015. Influence of sex and calf weight on milk yield
529 and some chemical composition in the Egyptian Buffalo's. *Journal of Animal and*
530 *Veterinary Sciences*, 2(3), 22-27.
- 531 Hinojosa, C.J.A., Hernández, O.J., Hernández, G.T. e Segura, C.J.C., 2009. Comportamiento
532 productivo de corderos F1 Pelibuey x Blackbelly y cruces con Dorper y Katahdin en un
533 sistema de producción del trópico húmedo de Tabasco, México, *Archivos de Medicina*
534 *Veterinaria*, 45(2), 135-143.
- 535 Kenyon, P.R., Maloney, S.K. e Blache, D. 2014. Review of sheep body condition in relation
536 to production characteristics, *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 57, 38-64.
- 537 Longo, M.L., Vargas Júnior, F.M., Cansian, K., Souza, M.R., Burim, P.C., Silva, A.L.A.,
538 Costa, C.M. e Seno, L.O., 2018. Environmental factors that influence milk production
539 of Pantaneiro ewes and the weight gain of their lambs during the pre-weaning period,
540 *Tropical Animal Health and Production*, 50(7), 1493-1497.
- 541 Macías-Cruz, U., Álvarez-Valenzuela, F.D., Correa-Calderón, A., Molina-Ramírez, L.,
542 González-Reyna, A., Soto-Navarro, S. e Avendaño-Reyes, L., 2009. Pelibuey ewe
543 productivity and subsequent pre-weaning lamb performance using hair-sheep breed
544 under a confinement system, *Journal of Applied Animal Research*, 36, 255-260.
- 545 Macías-Cruz, U., Álvarez-Valenzuela, F.D., Olguín-Arredondo, H.A., Molina-Ramírez, L. e
546 Avendaño-Reyes, L., 2012. Ovejas Pelibuey sincronizadas con progestágenos y
547 apareadas con machos de razas Dorper y Katahdin bajo condiciones estabuladas:
548 producción de la oveja y crecimiento de los corderos durante el período predestete,
549 *Archivos de Medicina Veterinaria*, 44, 29-37.
- 550 Magaña-Monforte, J.G., Huchin-Cab, M., Ake-López, R.J. e Segura-Correa, J.C., 2013. A
551 field study of reproductive performance and productivity of Pelibuey ewes in
552 Southeastern Mexico. *Tropical animal health and production*, 45(8), 1771-1776.

- 553 Martins, N.R.S., Santos, R.L., Marques Jr., A.P. e Silva, N., 2016. Criação de bezerras
554 leiteiras, (Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia, Belo Horizonte).
- 555 Miguel-Romera, J.A., Calvo-Ruiz, J.L., Ciria-Ciria, J. e Asenjo-Martin, B., 2011. Effect of
556 feeding systems on live-weight, reproductive performance, milk yield and composition,
557 and the growth of lambs in native Spanish Ojalada sheep, Spanish Journal of
558 Agricultural Research, 9(3), 769-780.
- 559 Paula, E.F.E., Stupak, E.C., Zanatta, C.P., Poncheki, J.K., Leal, P.C. e Monteiro, A.L.G.,
560 2009. Comportamento ingestivo de ovinos em pastagens: Uma revisão. Revista Trópica
561 - Ciências Agrárias e Biológicas, 4(1), 42-51.
- 562 Podleskis, M.R., Ribeiro, E.L.A., Rocha, M.A., Silva, L.D.F., Mizubuti, I.Y., Mori, R.M.,
563 Ferreira, D.O.L. e Casimiro, T.R., 2005. Produção de leite de ovelhas Hampshire Down
564 e Ile de France até os 84 dias de lactação. Semina: Ciências Agrárias, 26(1), 117-124.
- 565 Queiroz, E.O., Siqueira, E.R., Boucinhas, C.C., Natel, A.S., Oliveira, D.P. e Vieira Júnior,
566 L.C., 2012. Composição centesimal do leite e incidência de mastite em ovelhas da raça
567 Bergamácia mantidas em pasto ou confinamento. PubVet, 6(14), 1345-1351.
- 568 Rech, C.L.S., Rech, J.L., Fischer, V., Osório, M.T.M., Manzoni, N., Moreira, H.L.M.,
569 Silveira, I.D.B. e Tarouco, A.K., 2008. Temperamento e comportamento materno-filial
570 de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros,
571 Ciência Rural, 38(5), 1388-1393.
- 572 Reis, F.A., Costa, J.A.A., Vargas Júnior, F.M. e Ferreira, M.B. Sistema produtivo de ovinos
573 pantaneiro em ILPF, 2015. In: I Simpósio Internacional de Raças Nativas:
574 Sustentabilidade e Propriedade Intelectual, Teresina, 2015.
- 575 Ribeiro, E.L.A., Mizubuti, I.Y., Rocha, M.A., Silva, L.D.F., Bergamo, H., Mori, R.M.,
576 Podleskis, M.R. e Ferreira, D.L., 2004. Uso da ocitocina na estimativa de produção e

- 577 composição do leite de ovelhas hampshire down, Revista Brasileira de Zootecnia, 33(6),
578 1833-1838.
- 579 Russel, A.J.F.; Dorney, J.M.; Gunn, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep.
580 Journal of Animal Science, v.72, n.?, p.451-454, 1969.
- 581 Sales-Baptista, E., Ferraz-de-Oliveira, M.I., Santos, M.B., Castro, J.A.L., Pereira, A., Silva,
582 J.R.M. e Serrano, J. 2016. Tecnologia GNSS de baixo custo na monitorização de ovinos
583 em pastoreio. Revista de Ciências Agrárias, 39(2), 251-260.
- 584 Silva, F.L.M., Polizel, D.M., Freire, A.P.A. e Susin, I., 2015. Manejo nutricional de ovelhas
585 gestantes e lactantes com ênfase em carboidratos fibrosos e não fibrosos, Revista
586 Agropecuária Técnica, 36(1), 1-8.
- 587 Tančin, V., Mačuhová, L., Oravcová, M., Uhrinčat', M., Kulinová, K., Roychoudhury, S. e
588 Marnet, P.G., 2011. Milkability assessment of Tsigai, Improved Valachian, Lacaune
589 and F1Crossbred ewes (Tsigai x Lacaune, Improved Valachian x Lacaune) throughout
590 lactation, Small Ruminant Research, 97, 28-34.
- 591 Vargas Júnior, F.M., Martins, C.F., Pinto, G.S., Ferreira, M.B., Ricardo, H.A., Leonardo,
592 A.P., Fernandes, A.R.M. e Teixeira, A., 2015. Carcass measurements, non-carcass
593 components and cut production of local Brazilian Pantaneiro sheep and crossbreeds of
594 Texel and Santa Inês with Pantaneiro, Small Ruminant Research, 124, 55-62.
- 595 Vasconcelos, A.M., Carvalho, F.C., Costa, A.P., Lobo, R.N.B. e Ramalho, R.C. 2017.
596 Produção e composição do leite de ovelhas da raça Rabo Largo criadas em região
597 tropical, Revista Brasileira de Saúde Produção Animal, 18(1), 174-182.
- 598

24 **Introdução**

25

26 O incremento da produtividade ovina depende entre outros fatores, da maximização da
27 eficiência reprodutiva, que envolve o encurtamento do intervalo entre partos (IEP) (Leal et al.
28 2010). Para a maioria das raças ovinas os métodos naturais de produção apresentam uma
29 única parição durante o ano, com IEP de 12 meses. Desta maneira, em condições normais de
30 criação, é difícil obter mais do que 6 a 7 partos na vida de uma ovelha de 8 a 9 anos de idade
31 (Pires et al. 2011). A diminuição do IEP para 8 meses permite a execução de um sistema
32 acelerado de parição com três partos a cada 24 meses, mas, para isto, os animais manejados
33 não podem sofrer influência da sazonalidade reprodutiva (Eloy et al. 2007).

34 Raças oriundas de regiões de clima temperado manifestam alterações comportamentais
35 e endócrinas, que constituem dois períodos distintos, uma estação de reprodução,
36 caracterizada pela sucessão de ciclos estrais, quando a luminosidade é decrescente, e outra
37 estação caracterizada pela cessação da atividade sexual, com a luminosidade crescente,
38 chamado de anestro sazonal (Sasa et al. 2002; Valentim et al. 2016). Já as raças adaptadas em
39 regiões de clima tropical, em que a variação de luminosidade durante o ano é pequena ou
40 inexistente, comumente apresentam ciclo estral durante o ano todo e, quando limitada, está
41 relacionada aos aspectos nutricionais (Granados et al. 2006).

42 Um exemplo de animais que não apresentam anestro sazonal é o grupo genético
43 localmente adaptado sul-mato-grossense chamado de Pantaneiro, os quais não sofrem
44 influência do fotoperiodismo, pois apresentam estro durante o ano todo, demonstram boa
45 habilidade materna e, além disso, são animais que sofreram seleção natural pelas condições
46 climáticas da região do Pantanal, e apresenta alta rusticidade (Miazzi et al. 2008).

47 Além do fotoperiodismo, a taxa de ovulação tem relação com o peso e o escore de
48 condição corporal (ECC) dos animais (Scaramuzzi et al. 2011; Silva et al. 2016). Ovelhas com

49 baixo ECC têm taxas de ovulação mais baixas ou perdas embrionárias mais elevadas quando
50 comparadas com fêmeas com boa condição corporal (Fernandes et al. 2016). O ECC acima de
51 2,5 pontos está associado com maior número de fetos identificados no diagnóstico de
52 gestação, sendo o ECC recomendado para o início do período de acasalamento das matrizes
53 entre 2,5 a 3 em uma escala de 1 a 5 (Cave et al. 2012).

54 O ciclo estral pode ser monitorado através da mensuração da concentração de
55 progesterona (P_4) plasmática em ovelhas, é um confiável indicador da presença do corpo
56 lúteo, podendo identificar em que momento o estro ocorreu (Ramiro et al. 2015). Além disso,
57 a P_4 é um hormônio esteroide especialmente importante na preparação do útero para a
58 implantação do embrião e na manutenção da gestação (Kenyon et al. 2013).

59 A restauração do ciclo estral pós-parto esta relacionada à amamentação, e à quantidade
60 de leite produzido (McNeilly 2001). Na maioria dos mamíferos, a amamentação durante o
61 puerpério atrasa a restauração da atividade ovulatória (Millesi et al. 2008).

62 O ato de amamentar interfere na síntese e liberação de hormônios envolvidos nos
63 estágios do ciclo estral; além disso, a visão e o olfato também desempenham papéis críticos
64 no desenvolvimento do vínculo materno-filial, e a abolição de ambos os sentidos atenua os
65 efeitos negativos que a amamentação sobre a liberação de tais hormônios (Montiel e Ahuja
66 2005). Neste contexto, a separação das crias de suas mães pode ser útil na redução dos efeitos
67 da relação materno filial sobre o retorno mais rápido da atividade reprodutiva pós-parto
68 (Takayama et al. 2010).

69 O objetivo do estudo foi avaliar o efeito do manejo de amamentação sobre o
70 comportamento lactacional, peso e escore corporal quanto ao retorno à ciclicidade pós-parto
71 de ovelhas Pantaneiras.

72

73

74 **Material e Métodos**

75

76 **Local do experimento e manejo nutricional**

77 O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências
78 Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) no Núcleo de Conservação
79 de Ovinos Pantaneiros, município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. A fazenda está
80 localizada na latitude 22°13'18.54"S, longitude 54°48'23.09", com altitude média de 452 m. O
81 clima da região é o Cwa (mesotérmico úmido, com verão chuvoso), de acordo com a
82 classificação de Köppen.

83 Os ovinos utilizados no estudo foram mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha*
84 cv. Piatã, subdivididas em piquetes de 0,20 ha cada, sob pastejo rotacionado, permanecendo
85 nos piquetes durante o dia, por dois a três dias em cada piquete.

86

87 **Animais e lotes experimentais e manejo dos lotes**

88 Utilizaram-se 66 ovelhas naturalizadas Pantaneiras, oriundas de duas estações de
89 parição, distribuídas nos seguintes lotes:

90 Estação 1 - constituído por ovelhas que pariram entre outubro e novembro de 2015 (estação
91 primavera);

92 Estação 2 - constituído por ovelhas que pariram entre setembro e outubro de 2016 (estação
93 primavera).

94 As ovelhas pariram a campo, sem acompanhamento, e os manejos mãe-cria iniciaram-se
95 a partir de 15 dias, estendendo-se até os 63 dias pós-parto, momento em que os cordeiros
96 foram desmamados. Os manejos mãe-cria através da mamada controlada foram estabelecidos
97 conforme o tempo de permanência de livre contato entre a ovelha e o cordeiro:

98 MAM2X – Manejo de mamada controlada duas vezes ao dia, sendo 30 minutos pela manhã e
99 30 minutos à tarde. Nos demais momentos do dia, cordeiros e ovelhas ficavam separados, sem
100 contato físico ou visual.

101 Durante o dia, os animais permaneceram em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv.
102 Piatã entre às 8:00 e às 16:00 horas, sendo alojados no curral nos horários de amamentação
103 (9:00 às 9:30 e 15: às 15:30) , e à noite recolhidas para o curral, mantidas em baias separadas
104 de seus cordeiros.

105 MAM12 – Manejo de mamada controlada com 12 horas durante a noite, no qual as ovelhas
106 passaram a noite toda com seus cordeiros em uma baia e, durante o dia, mantiveram-se
107 separados, sem contato visual ou físico entre mãe e cria.

108 As ovelhas permaneceram em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã entre às 8:00
109 e às 16:00 horas, e foram alojadas em uma baia coletiva, junto de seus cordeiros, durante o
110 período noturno. Os cordeiros permaneceram separados de suas mães durante do dia.

111 MAM24 – Mamada contínua de 24 horas (grupo controle), com a permanência constante dos
112 cordeiros com as mães. As ovelhas foram alojadas durante o dia com seus cordeiros em um
113 piquete coletivo de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e, à noite, em uma baia coletiva.

114 No período noturno, todas as ovelhas foram recolhidas ao curral e receberam
115 suplementação de feno de aveia (Tabela 1) e concentrado composto por 73% de milho moído,
116 25% de farelo de soja, 2% de núcleo e 1% de sal branco.

117 Os cordeiros tinham acesso *ad libitum* à água e ao *creep-feeding* com concentrado
118 comercial (Rações Bocchi Concentrado Cordeiro[®]), conforme composição química descrita
119 na Tabela 1.

120

121

122 **Tabela 1** Composição química da planta inteira e folhas da pastagem, feno e concentrados
 123 ofertados as ovelhas e cordeiros

| Nutriente | Pastagem ¹ | Pastagem ¹ | Pastagem ¹ | Feno de | Concentrado |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-----------------------------------|
| | Planta inteira | Folha | Colmo | aveia | <i>Creep feeding</i> ² |
| Matéria seca, % | 41,88 | 34,02 | 32,23 | 84,9 | 90,34 |
| FDN, % da MS | 82,55 | 67,7 | 88,95 | 68,3 | 18,90 |
| FDA , % da MS | 43,38 | 34,26 | 36,42 | 38,3 | 3,53 |
| PB , % da MS | 4,89 | 5,37 | 2,86 | 11,4 | 17,66 |

124 ¹*Brachiaria Brizantha* cv. Piatã; ²Rações Bocchi Concentrado Cordeiro[®]. FDN = Fibra em
 125 detergente neutro; FDA = Fibra em detergente ácido; PB = Proteína bruta.

126

127 **Pesagem e avaliação do escore de condição corporal (ECC)**

128 Imediatamente ou um dia após o parto, avaliou-se o peso vivo (PV) e o ECC das
 129 ovelhas, a partir daí, semanalmente, a avaliação foi repetida, até o término do experimento (60
 130 dias). Os animais foram pesados em balança mecânica e o ECC mensurado por método de
 131 palpação, em uma escala com intervalo de 1 a 5 (Russel et al. 1969).

132

133 **Coleta e amostragem do leite**

134 A ordenha foi realizada semanalmente, iniciando 14 dias após o parto, para não
 135 interferir na ingestão de colostro dos cordeiros, até aos 56 dias de idade, momento do
 136 desmame. No momento pré-ordenha as fêmeas receberam 1 UI de ocitocina por via
 137 intramuscular (IM), para esgotamento completo do úbere (Ribeiro et al. 2004). Após esse
 138 manejo, encaminharam-se as ovelhas ao piquete de espera, no qual permaneceram por um
 139 período de quatro horas, antes de retornarem para a ordenha manual.

140 Os animais foram colocados em uma plataforma elevada no momento da ordenha, e
141 receberam a segunda dose de ocitocina (UI/Animal, IM), posteriormente, os tetos foram
142 higienizados com solução de hipoclorito de sódio a 10% e secos com toalhas de papel
143 descartáveis. Após a ordenha, os tetos foram embebidos em solução de iodo, e os animais
144 eram direcionados novamente a pastagem, até o horário de recolhimento para o aprisco.

145 Coletou-se o leite das ovelhas individualmente, com auxílio de canecas coletoras,
146 utilizadas para pesagem em balança digital.

147

148 **Coleta de amostras de sangue**

149 Após 15 dias de parição, até 59 dias pós-parto, com o intuito de estudar a atividade
150 ovárica das ovelhas, coletou-se sangue, a cada quatro dias, pela manhã, com o auxílio de
151 tubos a vácuo e heparinizados, por meio da venopunção jugular. Após a centrifugação do
152 sangue, a 3.000 r.p.m., durante 15 minutos, procedeu-se à separação do plasma sanguíneo,
153 armazenando-o em frascos plásticos a -20°C até a realização das dosagens.

154 As concentrações plasmáticas de P_4 foram determinadas pelo método de
155 radioimunoensaio (RIE) em fase sólida, com kits comerciais (ProgesteroneCT/MP
156 Diagnostics, Eschwege, Ger), no laboratório de endocrinologia da FMVZ - UNESP, Botucatu,
157 SP.

158 Considerou-se que as ovelhas se encontravam em anestro, sempre que os níveis
159 plasmáticos de P_4 se revelaram inferiores a 1,0 ng/mL, por período superior a dez dias
160 (Minton et al. 1991).

161

162 **Análise estatística e avaliação dos dados**

163 O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com mais de uma repetição, em
164 esquema fatorial 2x3, com medidas repetidas para as variáveis de peso, ECC e produção de

165 leite em nove intervalos de tempo e nove intervalos de dias de avaliação (7, 14, 21, 27, 35, 42,
166 49, 56, 63), e medidas repetidas para determinação dos níveis de progesterona (15, 19, 23, 27,
167 31, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 59), sendo duas estações e três tratamentos (MAM2X, MAM12 e
168 MAM24).

169 As medidas repetidas de produção de leite, peso, ECC e P₄, foram analisadas utilizando
170 o proc MIXED no SAS 2004 (SAS versão 9.0, SAS institute inc., Cary, MC, USA), com
171 modelo linear, efeitos fixos de dia de avaliação, tratamento e período. As medidas repetidas
172 no mesmo animal foram analisadas utilizando modelo de estrutura básica AR (1). Os mínimos
173 quadrados e erro padrão para os efeitos fixos foram obtidos utilizando comparação múltipla
174 por meio do teste LSD com ajuste de Tukey ($P < 0,05$).

175

176 **Resultados e Discussão**

177

178 Os dados climáticos das duas estações de coleta (Estação 1: Primavera 2015 e Estação
179 2: Primavera 2016) estão representados na Fig. 1. Observa-se que a estação 1 apresentou
180 índices pluviométricos mais elevados que a estação 2, chegando a quase 100 mm/dia,
181 enquanto que na estação 2 os maiores índices pluviométricos não chegam a 50 mm/dia.

182 As temperaturas (média, máxima e mínima) variaram com os dias apresentando grandes
183 amplitudes, mas a estação 1 teve menores variações em relação à estação 2. Essas variações
184 de temperatura prejudicam o desenvolvimento da pastagem, sendo que pastagens tropicais
185 necessitam de temperaturas 30°C a 35°C, enquanto que, com temperaturas abaixo de 15 °C o
186 crescimento é praticamente nulo, provocando estacionalidade na produção de forragem (Costa
187 et al. 2006; Wilson 1978).

188

189

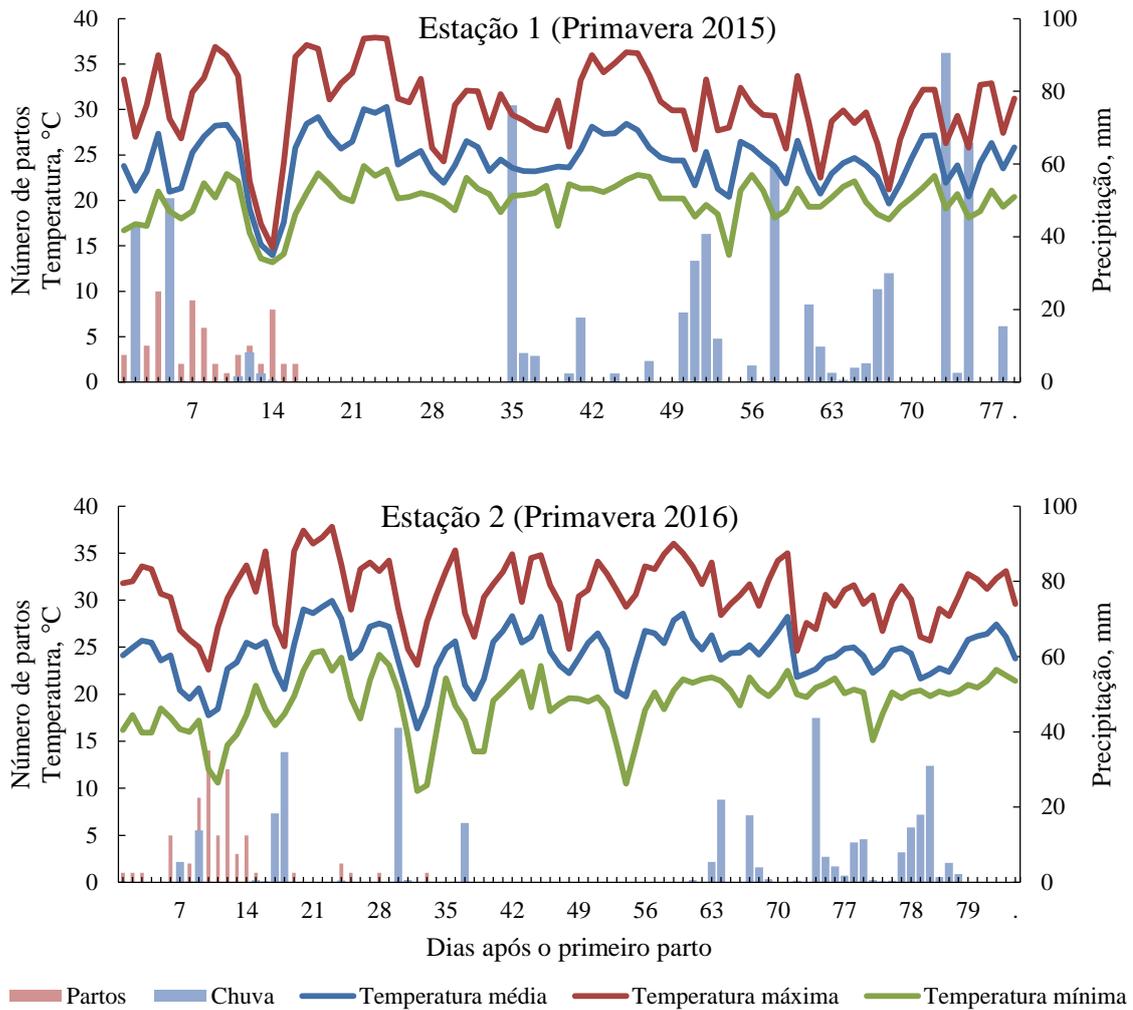
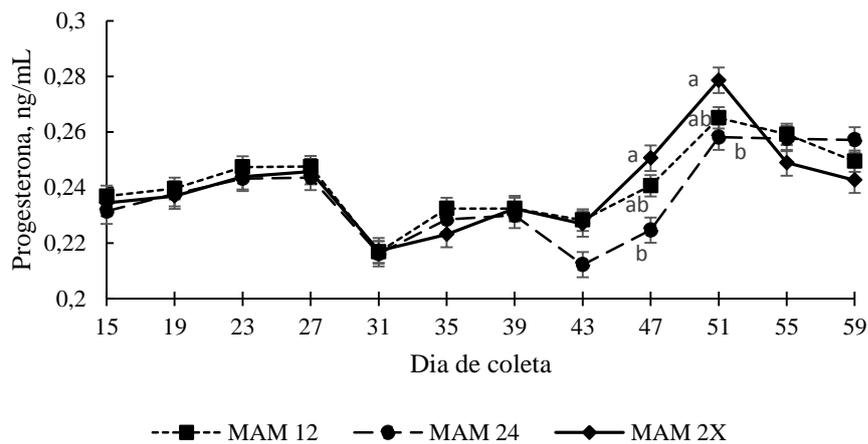


Fig. 1 Temperatura média, máxima e mínima, precipitação e número de partos observados de ovelhas Pantaneiras durante as duas estações experimentais

Na estação 1, as ovelhas produziram 1,31 kg leite/dia e, na estação 2, 1,11 kg leite/dia, mostrando que a estação de coleta de dados influenciou na produção ($P < 0,01$). A maior produção de leite na estação 1 provavelmente ocorreu porque a oferta de pastagem era maior neste período devido aos altos índices pluviométricos, mesmo assim os animais não atingiram níveis suficientes de P_4 (Fig. 2), para que pudessem retornar suas atividades cíclicas, confirmando que os animais estavam em anestro lactacional.

Neste estudo, os valores de concentração de P_4 do sangue de ovelhas Pantaneiras

202 submetidas a diferentes manejos de amamentação, permitiu evidenciar que o tipo de
 203 amamentação não interferiu no retorno à ciclicidade das mesmas ($P=0,32$). Em nenhum dos
 204 manejos os animais apresentaram concentrações médias de P_4 iguais ou maiores que 1 ng/mL
 205 (Minton et al. 1991). Com esta observação afirma-se que 100% dos animais se mantiveram
 206 sem atividade cíclica reprodutiva durante o período de amamentação.



207

208 **Fig. 2** Concentrações de progesterona (P_4) do sangue de ovelhas Pantaneiras submetidas a
 209 diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada controlada duas vezes/ dia), MAM12
 210 (mamada controlada 12 horas noturna) e MAM24 (mamada contínua)

211

212 Mesmo os animais não atingindo concentrações de progesterona suficientes para
 213 considerar ciclicidade, nos dias de coleta 47 e 51 ($P<0,01$), o tratamento MAM2X (0,2518 e
 214 0,2798 ng/ml, respectivamente) os níveis de P_4 foram mais elevados em relação ao MAM12
 215 (0,242 e 0,266 ng/ml) e MAM24 (0,2273 e 0,2607 ng/ml).

216

217 A ausência de influência da amamentação sobre a ciclicidade das fêmeas também foi
 218 observada por Costa et al. (2007) com animais da raça Santa Inês, que possuem características
 219 cíclicas semelhantes aos animais utilizados neste estudo, mas, contrariamente, 90% dos
 220 animais estudados por eles apresentaram retorno à ciclicidade até os 60 dias pós parto.

220

Eloy et al. (2011), com raça Santa Inês e Assis et al. (2011), em animais Santa Inês e

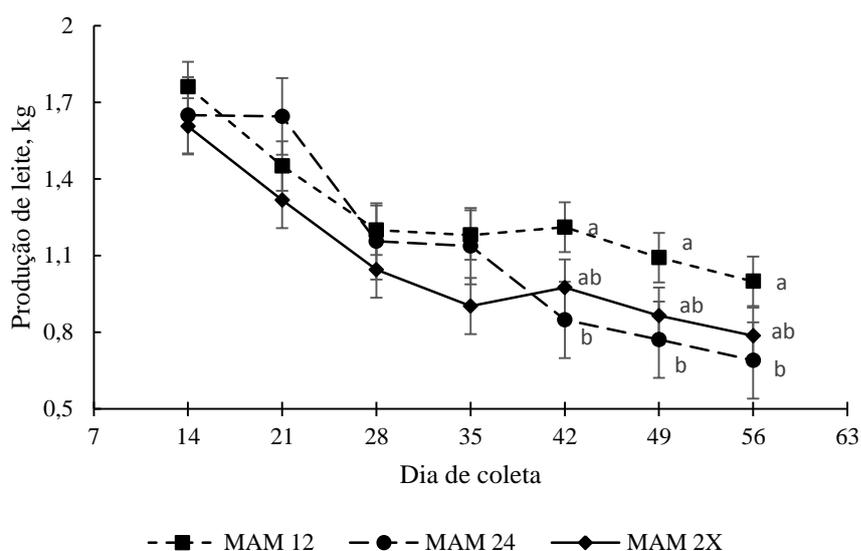
221 Bergamácia, relataram que, respectivamente, 100% e 95% das ovelhas em aleitamento
222 controlado apresentaram estro e, em ovelhas em aleitamento contínuo apenas 78% e 67%,
223 respectivamente. Morales-Terán et al. (2004) afirmam que a restrição de amamentação em
224 dois períodos de 30 minutos/dia reduziu o IEP - primeira ovulação em aproximadamente 8
225 dias, em ovelhas Pelibuey, em relação às fêmeas que amamentavam continuamente ($52,6 \pm 2$ e
226 $60,5 \pm 2,7$ dias).

227 Segundo os mesmos autores, o manejo de amamentação controlada causa efeito positivo
228 sobre a ciclicidade dos animais, sendo uma prática eficaz devido à condição reprodutiva da
229 ovelha.

230 A ciclicidade dos animais da presente pesquisa, provavelmente, foi prejudicada pela
231 quantidade de leite produzido (Fig. 3) e, segundo Molik et al. (2013), isto estimula a produção
232 da prolactina para manutenção da lactação, prolongando a duração do período de anestro pós-
233 parto, devido à inibição dos hormônios envolvidos com o ciclo estral. Com isso, a habilidade
234 materna das ovelhas Pantaneiras em à relação produção de leite, ao direcionar energia para tal
235 em prol do cordeiro, não variou entre as diferentes frequências de estímulos para cada
236 tratamento testado até os 42 ($P < 0,05$) dias de lactação (Fig. 3).

237

238



239

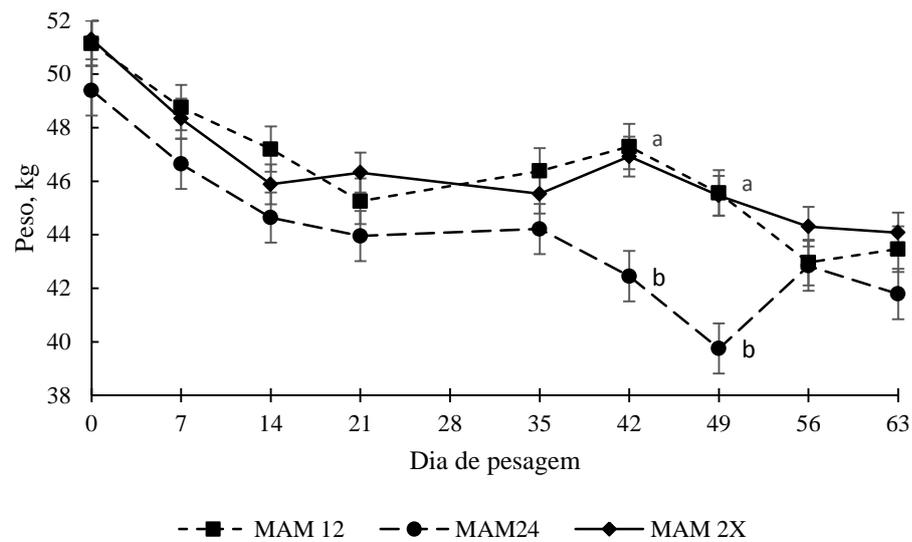
240 **Fig. 3** Produção de leite de ovelhas “Pantaneiras” no período de amamentação, submetidas a
 241 diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada controlada duas vezes dia), MAM12
 242 (mamada controlada 12 horas noturno) e MAM24 (mamada contínua)

243

244 Somente a partir dos 42 ($P<0,02$) dias observou-se que o tratamento MAM12 (1,208 kg)
 245 apresentou médias superiores em relação aos tratamentos MAM2X (0,982 kg) e MAM24
 246 (0,848 kg) ($P<0,02$). Neste período, o contato noturno com o cordeiro por 12 horas (MAM12)
 247 teve efeitos positivos, mantendo a capacidade de produção e, possivelmente, acredita-se que
 248 conseguiria manter essa produção além dos 56 dias de avaliação. Longo et al. (2018)
 249 trabalhando com ovelhas Pantaneiras, observaram boas produções ainda com 90 dias de
 250 lactação, algo que segundo os autores dá indícios de um potencial genético para linhagem
 251 leiteira, o que pode explicar o baixo ECC das fêmeas neste período de lactação.

252 O período de amamentação demanda utilização das reservas corporais, sendo
 253 caracterizado por acentuada perda de peso (Molik et al. 2013). Observa-se que, no período
 254 entre 0 (parto) e 21 dias, as fêmeas perderam, em média 10% do seu peso vivo, como
 255 demonstra a Fig. 4.

256



257

258 **Fig. 4** Peso de ovelhas “Pantaneiras” durante o período de amamentação, submetidas
 259 diferentes manejos de amamentação, MAM2X (mamada controlada duas vezes dia), MAM12
 260 (mamada controlada 12 horas noturno) e MAM24 (mamada contínua)

261

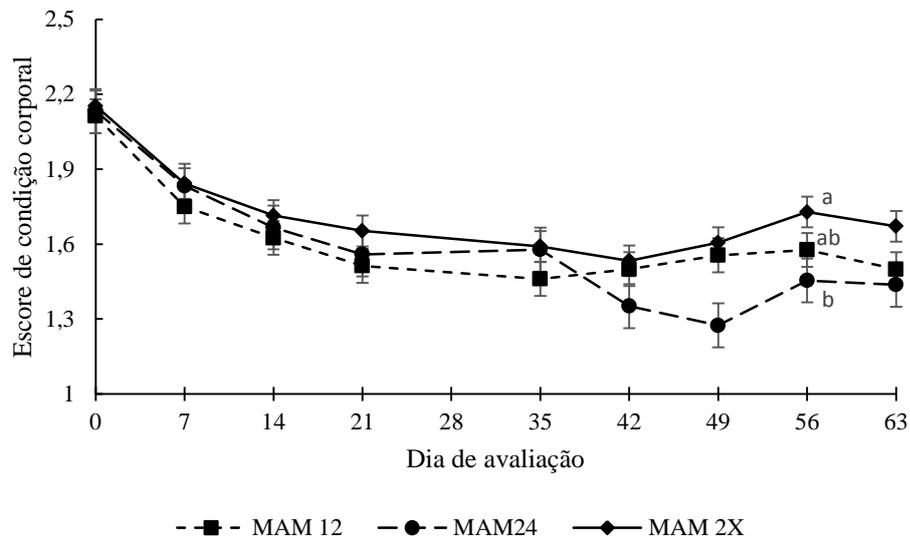
262 As ovelhas do manejo MAM24 apresentaram perda de peso de 18,5 % desde o parto até
 263 os 49 dias de avaliação, enquanto os outros manejos alcançaram ganho e estabilidade de peso
 264 neste período, causando diferença entre os manejos ($P<0,01$). A maior perda de peso dos
 265 animais de MAM24 foi dos 42 e 49 dias (dia 42 = 42,45 kg e dia 49 = 39,75 kg) deferindo
 266 estatisticamente ($P<0,01$) dos manejos de amamentação controla MAM2X (dia 42 = 46,92 kg
 267 e dia 49 = 45,46 kg) e MAM12 (dia 42 = 47,29 kg e dia 49 = 45,56 kg), que perderam menos
 268 peso corporal neste período. Esses dados discordam daqueles encontrados por Arroyo et al.
 269 (2011) e Costa et al. (2007), que não observaram variação de peso dos animais entre os
 270 manejos de amamentação, no período entre o parto e o desmame dos cordeiros. Já Leite
 271 (2010) observou pesos maiores do 35º ao 60º dia pós-parto em ovelhas Santa Inês submetidas
 272 à amamentação controlada.

273

274 É importante ressaltar que, fêmeas em início de lactação, não devem perder mais do que
 7% do seu peso, esta redução acarreta em mudanças de 0,5 no ECC dos animais (Rogério et

275 al. 2011). Observa-se que, durante o período de amamentação, todos os animais perderam
 276 ECC, não apresentando diferença estatística ($P=0,92$) até os 49 dias de avaliação entre os
 277 manejos de amamentação (Fig. 5).

278



284

285 Cardoso et al. (2010), com ovelhas Santa Inês, também observaram regressão do ECC
 286 durante o período de amamentação. Isso porque, neste período, as fêmeas precisam conduzir
 287 sua energia para a produção de leite, que é estimulada pela sucção dos cordeiros, causando
 288 efeito supressor e aumentando a demanda de nutrientes na ovelha, o que dificulta a retomada
 289 dos ciclos reprodutivos pós-parto (Rastle-Simpson et al. 2017). Em ovinos de corte, uma
 290 redução significativa do peso corporal tem sido relatada no primeiro mês de lactação
 291 (Benchohra et al. 2014).

292 Aos 56 dias de avaliação, as ovelhas do MAMA2X e MAM12, apresentaram melhor
293 ECC que aquelas do MAM24, resultados semelhantes aos encontrados por Leite (2010) aos
294 60º dia em ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação controlada com duas mamadas/dia,
295 que estavam com melhor ECC quando comparadas às ovelhas de aleitamento contínuo. Esses
296 resultados são decorrentes do menor contato destas ovelhas com seus cordeiros, permitindo
297 menor desgaste das ovelhas no final do período de amamentação (Rassu et al. 2015). Segundo
298 Longo et al. (2018), o ECC só aumenta quando a produção de leite diminui, devido ao menor
299 estímulo por parte dos cordeiros.

300 Em ovelhas Crioulas, González-Stagnaro (1993) afirma que animais com ECC baixo ou
301 igual a 1, mesmo sendo animais rústicos, tiveram sua capacidade reprodutiva afetada quando
302 comparadas àquelas com ECC entre 2 e 3. Nesta condição, afirma que as ovelhas apresentam
303 intervalo entre parto e primeiro estro de apenas 20 dias, sendo que o ECC médio ideal é de 2,5
304 para se obter taxas de ovulação satisfatórias (Cave et al. 2012).

305 Segundo Scaramuzzi et al. (2011), o ECC baixo causa menores taxas de ovulação em
306 ovinos, quando comparadas às ovelhas com maiores ECC, no chamado efeito estático, que
307 caracteriza o anestro nutricional, ou seja, ECC ruim e perda excessiva de peso retardam a
308 retomada dos ciclos estrais da fêmea no pós parto.

309 Em cabras Alpinas, observa-se que o número de animais que tendem a apresentar
310 ciclicidade são os que estão com melhor ECC, e os animais que possuem ECC baixo são
311 poucos ou nenhum que retornam suas atividades cíclicas a pós o parto (Rivas-Muñoz et al.
312 2010).

313 Diante disso, conclui-se que o manejo de amamentação interfere no comportamento
314 lactacional, peso corporal e ECC, mas não tem efeitos positivos sobre o retorno a ciclicidade
315 pós-parto em ovelhas Pantaneiras, sendo que todas permaneceram em anestro.

316

317 **Agradecimentos** Os autores gostariam de agradecer aos institutos de financiamento
318 brasileiros CAPES, CNPq e FUNDECT.

319

320 **Referências**

321

322 Arroyo, J., Camacho-Escobar, M.A., Ávila-Serrano, N.Y. e Hoffman, J. A., 2011. Influence
323 of restricted female-lamb contact in length of postpartum anestrous in pelibuey sheep,
324 Tropical and Subtropical Agroecosystems, 14, 643-648.

325 Assis, R.M., Pérez, J.R.O., Souza, J.C., Leite, R.F. e Carvalho, J.R.R., 2011. Influence of the
326 suckling management on the estrus return in ewes at post-partum, Ciência e
327 Agrotecnologia, 35(5), 1009-1016.

328 Benchohra, M., Amara, K., Kalbaza, A.Y. e Hemida, H., 2014. Body weight changes of non-
329 dairy Rembi sheep during lactation period in Tiaret District, Algeria, Global
330 Veterinaria, 12(5), 617-621.

331 Cardoso, E.C., Oliveira, D.R., Dourado, A.P., Araújo, C.V., Ortalani, E.L. e Brandão, F.Z.,
332 2010. Peso e condição corporal, contagem de OPG e perfil metabólico sanguíneo de
333 ovelhas da raça Santa Inês no periparto, criadas na região da Baixada Litorânea do
334 Estado do Rio de Janeiro, Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 17(2), 77-82.

335 Cave, L.M., Kenyon, P.R. e Morris, S.T., 2012. Effect of timing of exposure to vasectomised
336 rams and ewe lamb body condition score on the breeding performance of ewe
337 lambs, Animal Production Science, 52(7), 471-477.

338 Costa, K.A.P., Rosa, B., Oliveira, I.P., Custódio, D.P. e Silva, D.C., 2006. Efeito da
339 estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria*
340 *brizantha* cv. Marandu, Ciência Animal Brasileira, 6(3), 187-193.

341 Costa, R.L.D., Cunha, E.A., Fontes, R.S., Quirino, C.R., Santos, L.E., Bueno, M.S., Otero,
342 W.G. e Veríssimo, C.J., 2007. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês

- 343 submetidas a amamentação contínua ou controlada, *Boletim de Indústria Animal*, 64(1),
344 51-59.
- 345 Eloy, A.M.X., Costa, A.L., Cavalcante, A.C.R., Silva, E.R., Sousa, F.B., Silva, F.L.R., Alves,
346 F.S.F., Vieira, L.S., Barros, N.N. e Pinheiro, R.R., 2007. Criação de Caprinos e Ovinos,
347 (Embrapa Informação Tecnológica, Brasília).
- 348 Eloy, A.M.X., Souza, P.H.F. e Simplicio, A.A., 2011. Atividade ovariana pós-parto em
349 ovelhas Santa Inês sob diferentes manejos de amamentação na região semiárida do
350 Nordeste, *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 12(4), 970-983.
- 351 Fernandes, A.F.A., Oliveira, J.A. e Queiroz, S.A., 2016. Escore de condição corporal em
352 ruminantes, *Ars Veterinaria*, 32(1), 55-66.
- 353 Gonzalez-Stagnaro, C., 1993. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales,
354 *Revista Científica*, 3(3), 173-196.
- 355 Granados, L.B.C., Dias, A.J.B. e Sales, M.P., 2016. Aspectos gerais da reprodução de
356 caprinos e ovinos, (Projeto PROEX/UENF, Campos dos Goyatacazes).
- 357 Kenyon, A.G., Mendonça, L.G., Lopes Jr., G.; Lima, J.R., Santos, J.E. e Chebel, R.C., 2013.
358 Minimal progesterone concentration required for embryo survival after embryo transfer
359 in lactating Holstein cows, *Animal Reproduction Science*, 136(4), 223-30.
- 360 Leal, T.M., Nunes, J.F., Nascimento, M.P.S.C.B., Nascimento, H.T.S. e Araújo Neto, R.B.,
361 2010. Estro pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês, *Revista Científica de Produção*
362 *Animal*, 12, 158-161.
- 363 Leite, R.F. 2010. Restrição da amamentação: retorno ao estro das ovelhas, ganho de peso e
364 comportamento dos cordeiros, (dissertação de mestrado, Universidade Federal de
365 Lavras).
- 366 Longo, M.L., Vargas Júnior, F.M., Cansian, K., Souza, M.R., Burim, P.C., Silva, A.L.A.,
367 Costa, C.M. e Seno, L.O., 2018. Environmental factors that influence milk production

- 368 of Pantaneiro ewes and the weight gain of their lambs during the pre-weaning period,
369 Tropical Animal Health and Production, 50(7), 1493-1497.
- 370 McNeilly, A.S., 2001. Lactational control of reproduction. Reproduction, Fertility and
371 Development, 13, 583-590.
- 372 Miazzi, C., Martins, C.F., Fernandes, C.E., Carneiro, A.T., Pinto, G.S., Vargas Júnior, F.M.,
373 Comportamento sexual de carneiros Nativos Pantaneiros em Mato Grosso do Sul. In: 3º
374 Seminário interno de Iniciação científica e 1º Encontro de Pós Graduação Strictu Sensu,
375 2009, Campo Grande, MS. Anais... 3º Seminário interno de Iniciação científica e 1º
376 Encontro de Pós Graduação Strictu Sensu da Universidade Anhanguera-Uniderp, 2008.
- 377 Millesi, E., Strauss, A., Burger, T., Hoffmann, I.E. e Walzi, M., 2008. Follicular development
378 in European ground squirrels (*Spermophilus cilleetus*) in different phases of the annual
379 cycle, Reproduction, 136, 205-210.
- 380 Minton, J.E., Coppinger, T.R., Spaeth, C.W. e Martin, L.C., 1991. Poor reproductive response
381 of anestrus Suffolk ewes to ram exposure is not due to failure to secrete luteinizing
382 hormone acutely, Journal of Animal Science, 69(8), 3314-3320.
- 383 Molik, E., Misztal, T., Romanowicz, K. e Zieba, D.A., 2013. Short-day and melatonin effects
384 on milking parameters, prolactin profiles and growth-hormone secretion in lactating,
385 Small Ruminant Research, 109, 182-187.
- 386 Montiel, F. e Ahuja, C., 2005. Body condition and suckling as factors influencing the duration
387 of postpartum anestrus in cattle: a review. Animal Reproduction and Science, 85(1-2),
388 1-26.
- 389 Morales-Terán, G., Pro-Martínez, A., Figueroa-Sandoval, B., Sánchez-Del-Real, C. e
390 Gallegos-Sánchez, J., 2004. Amamantamiento continuo o restringido y su relación con
391 la duración del anestro postparto en ovejas Pelibuey, Agrociencia, 38(2), 65-171.
- 392 Pires, B.C., Viu, M.A.O., Lopes, D.T., Paula, E.J.H., Cruz, M.M. e Viu, A.F.M., 2011.

- 393 Métodos para elevar o ritmo reprodutivo dos ovinos, *PubVet*, 5(11), 1065-1071.
- 394 R assu, S.P.G., Nudda, A., Carzedda, C., Battacone, G., Bencini, R. e Pulina, G., 2015. A
395 partial suckling regime increases milk production in Sarda dairy sheep without affecting
396 meat quality of lambs. *Small Ruminant Research*, 125, 15-20.
- 397 Rastle-Simpson, S., D'Souza, K., Redhead, A., Singh-Knights, D., Baptiste, Q. e Knights, M.,
398 2017. Effect of system of lamb rearing and season on early post-partum fertility of ewes
399 and growth performance of lambs in Katahdin sheep, *Journal of Animal Physiology and*
400 *Animal Nutrition*, 101, e21-e30.
- 401 Ribeiro, E.L.A., Mizubuti, I.Y., Rocha, M.A., Silva, L.D.F., Bergamo, H., Mori, R.M.,
402 Podleskis, M.R. e Ferreira, D.L., 2004. Uso da ocitocina na estimativa de produção e
403 composição do leite de ovelhas hampshire down, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 33(6),
404 1833-1838.
- 405 Rivas-Muñoz, R., Carrillo, E., Rodriguez-Martinez, R., Leyva, C., Mellado, M. e Véliz, F.G.,
406 2010. Effect of body condition score of does and use of bucks subjected to added
407 artificial light on estrus response of Alpine goats. *Tropical animal health and*
408 *production*, 42(6), 1285-1289.
- 409 Rogério, M.C.P., Albuquerque, F.H.M.A.R., Silva, V.L., Araújo, A.R. e Oliveira, D.S., 2011.
410 Manejo alimentar de cabras e ovelhas no parto. In: *Anais do 5º Simpósio*
411 *Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte*, João Pessoa, 2011, (Universidade
412 Federal da Paraíba).
- 413 Russel, A.J.F., Doney, J.M. e Gunn, R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live
414 sheep. *Journal of Agricultural Science*, 72(3), 451-454.
- 415 Sasa, A., Teston, D.C., Rodrigues, P.A., Coelho, L.A. e Schalch, E., 2002. Concentrações
416 plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de abril a
417 novembro, no Estado de São Paulo, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(3), 1150-1156.

- 418 Scaramuzzi, R.J., Baird, D.T., Campbell, B.K., Driancourt, M.A., Dupont, J., Fortune, J.E.,
419 Gilchrist, R.B., Martin, G.B., McNatty, K.P., McNeilly, A.S., Monget, P., Monniaux,
420 D., Viñoles, C. e Webb, R., 2011. Regulation of folliculogenesis and the determination
421 of ovulation rate in ruminants, *Reproduction, Fertility and Development*, 23, 444–467.
- 422 Silva, V.L., Borges, I., Araújo, A.R., Costa, H.H.A., Alves Filho, F.M., Inácio, D.F.S., Paiva,
423 P.D.A. e Alcântara, P.B.X., 2016. Importância da nutrição energética e proteica sobre a
424 reprodução em ruminantes. *Revista Acta Kariri-Pesquisa e Desenvolvimento*, 1(1), 38-
425 47.
- 426 Takayama, H., Tanaka, T. e Kamomae, H., 2010. Postpartum ovarian activity and uterine
427 involution in non-seasonal Shiba goats, with or without nursing, *Small Ruminant*
428 *Research*, 88, 62-66.
- 429 Valentim, R., Rodrigues, I., Montenegro, T., Sacoto, S., Azevedo, J. e Gomes, M.J. 2016.
430 Maneio reprodutivo em ovinos e caprinos 6. Flushing Alimentar. *Agrotec*, 12-15.
- 431 Wilson, J.R., 1978. *Plant relation in pasture*, (CSIRO, Melbourne).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA

Dourados-MS, 4 de outubro de 2017.

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "***Efeito do manejo mãe-cria sobre o período puerperal em ovelhas naturalizadas "pantaneiras" e o desempenho dos cordeiros***", registrada sob o protocolo de nº 20/2017, sob a responsabilidade de *Fernando Miranda de Vargas Júnior e Karine Cansian* – que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo *Chordata, subfilo Vertebrata* (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino), encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFGD) da Universidade Federal da Grande Dourados, em reunião de 23/06/2017.

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Finalidade</i> | () Ensino (X) Pesquisa Científica |
| <i>Vigência da autorização</i> | 09/10/2017 a 20/12/2018 |
| <i>Espécie/linhagem/raça</i> | <i>Ovis aries</i> |
| <i>Nº de animais</i> | 160 |
| <i>Peso/idade</i> | 3-4 anos |
| <i>Sexo</i> | 5 machos e 155 fêmeas |
| <i>Origem</i> | Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados- UFGD |

Melissa Negrão Sepulveda

Melissa Negrão Sepulveda
Coordenadora CEUA