



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

AMANDA DE FREITAS PENA

**SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO ORGÂNICO E MELAÇO
DE CANA-DE-AÇÚCAR EM CORDEIROS SOB DOIS
SISTEMAS DE DESMAME**

Londrina
2016

AMANDA DE FREITAS PENA

**SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO ORGÂNICO E MELAÇO
DE CANA-DE-AÇÚCAR EM CORDEIROS SOB DOIS
SISTEMAS DE DESMAME**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Edson Luiz de Azambuja Ribeiro

Co-orientadora: Ivone Yurika Mizubuti

Londrina
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Pena, Amanda de Freitas.

Suplementação com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar em cordeiros sob dois sistemas de desmame / Amanda de Freitas Pena. - Londrina, 2016.
71 f. : il.

Orientador: Edson Luiz de Azambuja Ribeiro .
dissertação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2016.
Inclui bibliografia.

1. Nutrição animal - Teses. 2. Desempenho ovino - Teses. 3. Criação ovino - Teses. I. Ribeiro , Edson Luiz de Azambuja. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. III. Título.

AMANDA DE FREITAS PENA

**SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO ORGÂNICO E MELAÇO DE CANA-
DE-AÇÚCAR EM CORDEIROS SOB DOIS SISTEMAS DE DESMAME**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Edson Luiz de Azambuja Ribeiro
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Ivone Yurika Mizubuti
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Luiz Fernando Coelho da Cunha Filho
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Prof. Dr. Rodrigo da Costa Gomes
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -
Embrapa Gado de Corte

Londrina, 29 de fevereiro de 2016.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas oportunidades oferecidas, pelas vitórias alcançadas e por iluminar e trilhar os meus caminhos;

Aos meus pais, Luiz Antônio e Silvana por todo amor, carinho, compreensão e educação que me foram dados e por estarem sempre presentes na minha vida;

À minha irmã Flávia pelo apoio, ajuda e incentivos;

Ao meu namorado Francisco pelo incentivo a mim dedicado desde o início, pelos ensinamentos compartilhados, pelo companheirismo e amizade durante toda essa caminhada, toda sua atenção e carinho;

A toda minha família que sempre me acompanhou e me apoiou durante todo esse tempo;

Ao meu orientador Prof. Dr. Edson Luis de Azambuja Ribeiro, por toda orientação, paciência, compreensão e ensinamentos;

Ao Prof. Dr. Filipe Alexandre Boscaro de Castro, que me proporcionou o primeiro contato com a ovinocultura, pela amizade e incentivo constante;

Ao Departamento de Zootecnia e Medicina Veterinária e a todos seus professores e funcionários, pelo apoio e atenção;

Meu muito obrigado à minha co-orientadora Prof. Dra. Ivone Yurika Mizubuti por ter me acolhido nos momentos finais, pela orientação e colaboração;

À banca examinadora, Prof. Dr. Luiz Fernando e Prof. Dr. Rodrigo, pelas correções e sugestões apresentadas;

Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, aos coordenadores Odilon Vidotto e Ana Paula Bracarense, e à Universidade Estadual de Londrina, por me conceder essa oportunidade;

Às secretárias Sandra e Helenice pela atenção e ajuda;

Às minhas amigas, Camila Constantino e Natália Albieri, pelas ajudas e orientações contínuas durante toda essa jornada;

Aos funcionários da Fazenda Escola da UEL, Zé, Hermínio, Anderson, Seu Pedro, Seu Antônio e Jorge, sempre presentes e atuantes, em todos os momentos;

A Dona Neusa e toda sua família, pela atenção a mim dedicada e colaboração durante os experimentos;

A todos os integrantes do GEPO, que dedicaram grande parte seu tempo para colaborar nos experimentos, pela amizade e companheirismo, principalmente aos meninos das ordenhas: José Henrique, Maciel, Gesley, Gabriel Doretto, João Paulo,

Fernando Grandis, Gustavo Sacoman e João Henrique Farinhas. E tantos outros que acabaram de iniciar essa jornada.

Ao pessoal dos laboratórios de Parasitologia, Ana Flávia, João Pedro, Priscila, Mércia e Sérgio.

Aos colaboradores da Patologia Clínica: Amanda, Zé, João e Prof. Karina;

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro e concessão da bolsa de estudo;

Agradeço a oportunidade de ter realizado uma Pós Graduação em uma Universidade com tamanho renome como a UEL;

Meu muito obrigada a todos aqui listados e àqueles que de alguma forma participaram desta conquista!

“Um homem que nunca muda de opinião, em vez de demonstrar a qualidade da sua opinião demonstra a pouca qualidade da sua mente.”

Marcel Achard

PENA, Amanda Freitas de. **Suplementação com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar em cordeiros sob dois sistemas de desmame.** 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2016.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar o estresse, a verminose e o desenvolvimento de cordeiros e a produção e composição do leite das respectivas ovelhas, assim como seu desempenho, em diferentes sistemas de criação. O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, nos anos de 2014 e 2015. Foram utilizadas 73 ovelhas da raça Santa Inês e seus respectivos cordeiros. Os dados foram submetidos à análise de variância com delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizados e em arranjo fatorial 2 x 2, com os seguintes tratamentos: cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, desmamados de forma controlada ou abrupta. O melaço de cana-de-açúcar era dissolvido à solução de cromo orgânico e água destilada e foi fornecido aos cordeiros durante 15 dias. Foram feitas coletas de sangue dos cordeiros 7 dias antes do desmame, 1 e 7 dias após o desmame para avaliação dos níveis de glicose, colesterol, triglicerídeos e leucócitos. Coletas de fezes dos cordeiros foram realizadas 14 e 7 dias antes do desmame e 14 dias após o desmame para a contagem de ovos de *Estrongilídeos* e oocistos de *Eimeria*. Os cordeiros foram pesados semanalmente e nos mesmos dias realizaram-se as medidas de perímetro torácico, comprimento corporal e altura de cernelha. Análises do comportamento dos cordeiros foram realizadas no primeiro dia da mamada controlada, primeiro e último dia da administração do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar, e no dia do desmame. As ovelhas tiveram seus pesos, escore de condição corporal e famacha avaliados quinzenalmente desde a parição até o desmame, e pré e pós estação de monta. Amostras de leite das ovelhas foram coletadas por três semanas consecutivas após o parto. Não houve efeito significativo da suplementação com o cromo orgânico e o melaço de cana-de-açúcar sobre a glicemia, os valores de triglicerídeos, hematócrito e leucócitos ($P>0,05$). A contagem de ovos de *Estrongilídeos* apresentou diferença quanto à presença ou ausência do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar, e no tipo de desmame, abrupto ou controlado ($P<0,05$). Não houve diferença significativa do peso, altura, perímetro torácico e comprimento dos cordeiros, nem interação entre a suplementação ou não com o cromo orgânico e o melaço de cana-de-açúcar e o tipo de desmame ($P>0,05$). Não houve diferença significativa na produção e composição do leite e no desempenho produtivo das ovelhas ($P>0,05$). No entanto, houve diferença no peso, escore corporal e famacha das ovelhas entre os anos de 2014 e 2015 ($P<0,05$). A suplementação com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e a mamada controlada favoreceram o sistema imunológico dos cordeiros. Os valores de OPG foram reduzidos nos cordeiros suplementados com o cromo orgânico e o melaço de cana-de-açúcar e nos cordeiros desmamados de forma controlada. Com a mamada controlada houve uma adaptação dos cordeiros ao desmame, reduzindo o estresse.

Palavras-chave: Estresse. Mamada controlada. Ovinos. Verminose.

PENA, Amanda Freitas de. **Supplementation with organic chromium and sugarcane molasses in lambs weaned from two systems**. 2016. 71p. Dissertation (Master's in Animal Science) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate stress, worms and development of lambs and milk yield and composition of the sheep, as well as their performance in different systems. The experiment was realized at the Farm School of the State University of Londrina, in the years 2014 and 2015. They were used 73 Santa Ines sheep and their lambs. Data were subjected to analysis of variance with experimental design in randomized blocks and factorial 2 x 2, with the following treatments: lambs supplemented or not with organic chromium and molasses of sugarcane and weaned controlled or abruptly. The powdered sugarcane molasses is dissolved in organic chromium solution and distilled water and it was provided for 15 days. Blood samples were taken 7 days before weaning, 1 and 7 days after weaning to evaluate the levels of glucose, cholesterol, triglycerides and white blood cells. Fecal samples lambs were collected 14 and 7 days before weaning and 14 days after weaning for Strongyles egg counts and oocysts of Eimeria. The lambs were weighed weekly and in those days there were the girth measurements, body length and withers height. Lambs of behavioral analyzes were performed on the first day of the controlled feeding, first and last day of chromium and sugarcane molasses administration and the day of weaning. The sheep had their weight, body condition score and Famacha evaluated every two weeks from calving to weaning, and pre- and post-breeding season. Milk samples were collected from sheep for three consecutive weeks postpartum. There was no significant effect of supplementation with chromium and organic sugarcane molasses on blood glucose, triglyceride values, hematocrit and leukocytes ($P > 0.05$). The strongyles egg counts showed differences in the presence or absence of organic chromium and sugarcane molasses, and the type of weaning, abrupt or controlled ($P < 0.05$). There was no significant difference in weight, height, chest circumference and length of lambs, or interaction between supplementation or not with organic chromium and sugarcane molasses and the type of weaning ($P > 0.05$). There was no significant difference in weight, height, chest circumference and length of lambs, or interaction between supplementation or not with organic chromium and sugarcane molasses and the type of weaning ($P > 0.05$). There was no difference in the production and milk composition and yield performance of the sheep ($P > 0.05$). However, there were differences in weight, body condition and famous in the years 2014 and 2015 ($P < 0.05$). Supplementation with chromium and organic sugarcane molasses and controlled feeding favored the immune system of the lambs. The OPG values were reduced in lambs supplemented with organic chromium and sugarcane molasses and lambs, in a controlled manner. With the controlled feeding was an adaptation of the lambs at weaning, reducing stress.

Keywords: Controlled feeding. Sheep. Stress. Worms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Liberação de cortisol frente a fatores agressores.....	20
Figura 2 – Informações contidas no cartão Famacha: grau de anemia, previsto pelo valor correspondente de Hematócrito segundo a coloração da conjuntiva.....	23
Figura 3 - Ilustração dos crescimentos níveis de escore de condição corporal	24

LISTA DE TABELAS

ARTIGO I

- Tabela 1** – Médias e desvios-padrão, no desmame, das medidas descritivas dos cordeiros, por tratamentos41
- Tabela 2** – Médias e desvios-padrão dos valores de leite produzido (kg/dia) nas três primeiras semanas de lactação, nos diferentes tratamentos: com ou sem suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar (*drench*), desmame abrupto ou mamada controlada.....43
- Tabela 3** – Médias e desvios-padrão das análises químicas de leite em três semanas consecutivas43
- Tabela 4** – Médias geral, à parição e ao desmame e respectivos desvios-padrão, de escore, peso e famacha, nos anos de 2014 e 2015.....45
- Tabela 5** – Médias e Desvios-Padrão do peso, escore e famacha das ovelhas, mães de cordeiros que receberam o não o cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, e desmamados de forma abrupta ou controlada46

ARTIGO II

- Tabela 1** – Médias e desvios-padrão dos valores de colesterol sérico (mg/dl) de cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar (*drench*) e desmamados de forma controlada ou abrupta, 7 dias antes e 1 e 7 dias após o desmame61
- Tabela 2** – Médias e desvios-padrão dos valores de triglicerídeos (mg/dl) de cordeiros suplementados ou não com o cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar (*drench*) e desmamados de forma abrupta ou controlada, 7 dias antes e 1 e 7 dias após o desmame62
- Tabela 3** – Médias geral e desvios-padrão dos valores de linfócitos e segmentados (%) dos cordeiros, 7 dias antes, 1 e 7 dias após o desmame63

Tabela 4 –	Médias e desvios-padrão dos valores de eosinófilos (%) de cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e desmamados de forma abrupta ou controlada, 7 dias antes e 1 e 7 dias após o desmame	63
Tabela 5 –	Médias e desvios-padrão dos valores de ovos de <i>Estrongilídeos</i> (OPG) de cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e desmamados de forma abrupta ou controlada, 14 e 7 dias antes e 14 dias após o desmame.....	64
Tabela 6 –	Médias e desvios-padrão, em minutos, das atividades realizadas pelos cordeiros recebendo ou não o cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar (<i>drench</i>) e desmamados de forma abrupta ou controlada	65

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	PRODUÇÃO DE LEITE OVINO	17
2.2	DIFERENTES SISTEMAS DE DESMAME	18
2.3	RELAÇÃO ENTRE DESMAME E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA	19
2.4	RESPOSTA A FATORES ESTRESSORES.....	20
2.5	UTILIZAÇÃO DE CROMO ORGÂNICO NA DIETA DE RUMINANTES.....	21
2.6	VERMINOSE NA OVINOCULTURA	22
2.7	ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC).....	23
3	OBJETIVOS	31
3.1	OBJETIVOS GERAIS	31
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
4	ARTIGO I - SUPLEMENTAÇÃO DE CROMO ORGÂNICO E MELAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM CORDEIROS SOB DOIS SISTEMAS DE DESMAMA: DESEMPENHO PRODUTIVO DE CORDEIROS E OVELHAS	32
	RESUMO	33
	ABSTRACT	34
	Introdução	35
	Material e Métodos.....	36
	Resultados e Discussão.....	40
	Conclusão	46
	Referências	47
5	ARTIGO II - SUPLEMENTAÇÃO DE CROMO ORGÂNICO E MELAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTRESSE E VERMINOSE EM CORDEIROS DESMAMADOS EM DOIS SISTEMAS	51
	RESUMO	52
	ABSTRACT	53

Introdução	54
Material e Métodos.....	55
Resultados e Discussão.....	60
Conclusão	66
Referências	67
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
ANEXOS	71
ANEXO I – NORMAS PARAPREPARAÇÃO DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS PARA SUBMISSÃO A PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA.....	71

1 INTRODUÇÃO

A difusão da ovinocultura se deve principalmente à sua adaptação a diferentes tipos de clima, relevo e vegetação (SENA, 2013). No cenário mundial, atualmente, o foco tem sido a produção de carne, que possui crescente procura pelos mercados consumidores. Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em 2014, a produção mundial de carne ovina foi de 14 milhões de toneladas.

Matrizes Santa Inês, por apresentarem boa habilidade materna, geralmente desmamam cordeiros com alto peso e saudáveis (ALMEIDA, 2007). Visto que animais jovens possuem carne de maior aceitabilidade no mercado (FIGUEIRÓ; BENAVIDES, 1990), visa-se alternativas para reduzir a idade ao abate.

Além de fatores genéticos relacionados à qualidade de carcaça, o fornecimento de condições nutricionais e sanitárias aos animais torna-se indispensável. A falta de alimentação adequada aliada ao estresse provocado pelo desmame abrupto dos cordeiros promove queda no sistema imunológico. Consequentemente, aumenta a susceptibilidade a infestações parasitárias, impedindo os cordeiros de expressarem seu potencial de crescimento (ORTIZ et al., 2005), com aumento da mortalidade e redução na produtividade (QUADROS, 2005).

O principal endoparasita dos ovinos é o *Haemonchus contortus*. Este acomete principalmente os animais mais susceptíveis tais como: os cordeiros e ovelhas em periparto e lactantes. Exames de fezes para análises qualitativa e quantitativa são de grande importância para o controle e tratamento seletivo da verminose (PUGH, 2005).

O desmame é uma das situações mais estressantes ao longo da vida do cordeiro, estimulando respostas homeostáticas, fisiológicas e comportamentais além do normal (FLAIBAN, 2010). Consequentemente reduz a produção e aumenta a resistência parasitária e a mortalidade (FERNANDES et al., 2010).

Os ovinos muitas vezes não expressam comportamentos claros de sofrimento (SENA, 2013). O aumento de vocalizações no desmame, tanto dos cordeiros quanto das ovelhas, pode indicar estresse excessivo ou tentativa de reunificar o grupo (GOUGOULIS et al., 2010).

Uma das alternativas para diminuir o estresse é o fornecimento do cromo orgânico. Este potencializa a ação da insulina e consequentemente, melhora o metabolismo glicolítico celular (MERTZ, 1993). Segundo Oliveira e Soares Filho (2005), este aspecto é

importante em relação à atividade das células brancas de defesa. Portanto, o cromo orgânico poderia auxiliar na resposta imunológica e proporcionar menores perdas de desempenho e mortalidade (MOWAT et al., 1993).

Objetivou-se, assim, o desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias que visem minimizar os efeitos negativos do estresse causado pelo desmame, e maximizar o desempenho de cordeiros e ovelhas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PRODUÇÃO DE LEITE OVINO

O leite de ovelha é considerado um produto nobre e em praticamente todo o mundo é transformado em queijos finos, como o Roquefort. Sua proporção gordura: proteínas é maior do que o de leite de vaca e de cabra, portanto é indicado para fabricação de queijos com aromas e sabores especiais (CAMPOS, 2011). Para ser considerada uma atividade rentável, deve-se considerar: a raça, a nutrição, a sanidade do úbere, o estado geral da ovelha e a qualidade da ordenha, além do sistema de produção como um todo.

Segundo Corrêa et al. (2014), a glândula mamária é considerada parte do sistema reprodutor e a lactação é a fase final do ciclo reprodutivo. A função primordial é a produção de leite para nutrição do recém-nascido, até que este seja capaz de se alimentar como um animal adulto. Esta produção de leite é compatível com a necessidade dos cordeiros.

O leite é a secreção láctea da glândula mamária dos ovinos. Os alvéolos captam os nutrientes do sangue e produzem o leite (ALMEIDA, 2007). Este apresenta cor esbranquiçada e opaca, pH próximo ao neutro, sabor adocicado e odor *sui generis*. Por apresentar um poder tampão mais elevado do que o leite de vaca, ele apresenta elevada resistência à proliferação bacteriana, nas primeiras horas após a ordenha (CORRÊA et al., 2014).

Tanto a quantidade produzida quanto os componentes presentes no leite variam com a raça, período de lactação, alimentação, condições climáticas, manejo e individualidade de cada animal. Segundo Peeters et al. (1992), quando há maior produção de leite, as concentrações de gordura e proteína diminuem.

Durante a lactação, pode ocorrer o aparecimento de mastite, que é a inflamação da glândula mamária ou do úbere, caracterizada por alterações físicas, químicas e bacteriológicas no leite e alterações no tecido glandular (BLOOD; RADOSTITS, 1991). A doença pode levar à redução no ganho de peso dos cordeiros e causar aumento na mortalidade por inanição e descarte precoce de matrizes (FTHENAKIS; JONES, 1990; KALINOWSKA, 1990).

A contagem de células somáticas (CCS) é um teste rápido, de baixo custo e determina a qualidade do leite e a saúde da glândula. São compreendidas pelas células

epiteliais e pelos leucócitos. Estes quando estão frente a patógenos migram do sangue para o interior da glândula para defendê-la. Desta forma, o aumento de células brancas no leite indica o aumento de microrganismos no úbere. A CCS é a característica mais importante para determinação de mastite subclínica (PERSONN et al.1992).

Segundo Paape et al. (2001) o leite coletado de ovelhas sadias durante a lactação apresentam de 100.000 a 250.000 células/mL. O aumento das células pode alterar a composição do leite e provocar o descarte precoce de animais acometidos, além de reduzir a produção de leite, devido aos danos físicos nas células secretoras e na permeabilidade dos alvéolos.

2.2 DIFERENTES SISTEMAS DE DESMAME

Ao nascimento os cordeiros são considerados lactentes, pois se alimentam exclusivamente de leite e após uma semana de vida o animal começa ingerir pequenas quantidades de sólidos. O consumo de leite pelo cordeiro aumenta consideravelmente na primeira semana, chegando ao máximo na quarta e quinta semana (SILVA SOBRINHO, 2014).

A produção máxima de leite pela ovelha dura aproximadamente de 30 a 40 dias para animais com aptidão para produção de carne (GARCIA, 2008). Quando a produção de leite é reduzida, o filhote aumenta sua ingestão de alimentos, pois sua demanda energética não é alcançada apenas com o leite (GERMER, 2013).

Monteiro et al. (2014) relataram que até a terceira semana de vida, os cordeiros ingerem quantidades ínfimas de alimentos sólidos. A ração fornecida aos animais serve para promover o desenvolvimento do retículo-rúmen. Segundo Osório et al. (1998) aos 45 dias o cordeiro já pode ser considerado um ruminante pleno, tendo portanto, a capacidade de se alimentar exclusivamente de materias sólidos. Outros pesquisadores consideram o cordeiro como ruminante a partir da oitava semana de vida (MONTEIRO et al., 2014).

Vaz et al. (2003) afirmaram que a condição corporal em que o cordeiro se encontra é mais importante do que a idade ao desmame, assim como a pastagem que eles tem acesso. O animal precisa estar independente de sua mãe nos quesitos comportamental e nutricional (OLIVEIRA, 2011).

Ovinos são animais de ligações maternas bem desenvolvidas, sendo que a lactação é a maior relação existente entre a mãe e sua cria. O desmame, por sua vez, é a quebra completa desse laço materno-filial (SENA, 2013).

O desmame ocorre em um período em que o crescimento e o desenvolvimento corporal estão muito intensos, portanto, não podem ser desprezados (MONTEIRO et al., 2014). Uma separação forçada pode provocar um aumento na taxa de cortisol, que é forte indicativo de estresse (COCKRAM et. al., 1993). Portanto, é considerada a fase mais crítica da vida do cordeiro, em que ocorre a supressão total da ingestão de leite.

O desmame, além de interferir diretamente no ganho de peso, também influencia no aparecimento do estro pós-parto da ovelha (GORDON, 1999). Estas apresentam menor gasto energético, alterando sua condição corporal e perfil hormonal (SIMPLÍCIO et al., 2005).

A maneira como é efetuada a separação depende do sistema de produção empregado, sendo que a melhor idade para se realizar o desmame ainda é amplamente discutida (PACHECO; QUIRINO, 2008).

Segundo Paula et al. (2010) a mamada controlada pode representar uma estratégia interessante. Teoricamente este método poderia adaptar o cordeiro quanto à ausência da mãe, progressivamente, o que geraria um estresse mais ameno quando comparado àquele submetido ao desmame abrupto, que é o método tradicionalmente utilizado.

O manejo consiste basicamente na separação dos cordeiros das mães diariamente, durante 7 a 10 dias (MONTEIRO et al., 2014) em intervalo de tempo pré-determinado. Tal técnica permite a amamentação sem que haja grande desgaste das matrizes, preserva os cordeiros do forte estresse (PAULA et al., 2010), além de estimular o consumo de alimento sólido pelas crias (BUENO et al., 2012).

2.3 RELAÇÃO ENTRE DESMAME E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

A produtividade ovina depende diretamente do aumento da eficiência reprodutiva, ou seja, da redução do período de serviço (SOUZA et al., 1996). Paula et al. (2010) afirmaram que o desmame precoce promove redução na demanda energética da matriz, possibilitando o estabelecimento de um novo ciclo reprodutivo, diminuindo o intervalo de partos para 8 meses (BUENO et al., 2012).

Segundo Kann e Martineti (1975), a presença do cordeiro estimula a síntese e secreção de prolactina, responsável por inibir a liberação de gonadotrofinas hipofisárias. O crescimento e a maturação folicular são impedidos e conseqüentemente não ocorre ovulação.

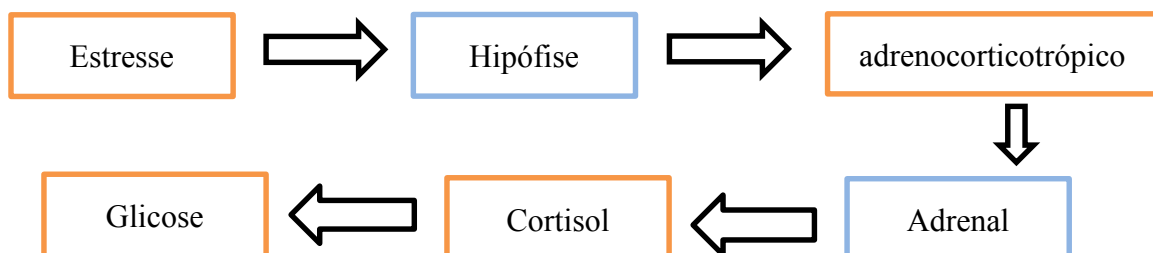
Silva Sobrinho (2014) relatou que as ovelhas apresentam menores exigências nutricionais e podem permanecer em piquetes de qualidade mediana, enquanto os cordeiros aproveitam as melhores pastagens, além de apresentarem melhores condições corporais para a próxima estação de monta. Portanto, no manejo do rebanho de cria visando o acasalamento das ovelhas em intervalos menores, ou seja, a cada oito ou nove meses, para que os resultados de parição sejam satisfatórios, é necessário desmamar os cordeiros em idades mais precoces. Na aplicação deste manejo, para se obter os melhores resultados possíveis, os fatores que afetam tanto os cordeiros como as ovelhas devem ser levados em consideração.

2.4 RESPOSTA A FATORES ESTRESSORES

O estresse é definido como uma alteração das respostas bioquímicas, imunes e comportamentais do organismo animal. Os valores basais de cortisol, em ovinos, variam entre 6 ng/ml e 20 ng/ml (ENCARNAÇÃO, 1989). Quando os animais são submetidos a um fator estressor ocorre alteração desses níveis basais.

Rushen et al. (2001) afirmara que na presença de fatores estressores ocorre uma liberação de hormônio adenocorticotrópico pela hipófise anterior, provocando aumento na secreção de cortisol pela adrenal. Esse processo influencia, fisiologicamente, o aumento do metabolismo da glicose (CUNNINGHAN, 1993). A liberação de adrenalina, noradrenalina e glicocorticóides podem provocar alterações no leucograma como: neutrofilia, eosinopenia e linfocitose ou linfopenia.

Figura 1 – Liberação de cortisol frente a fatores agressores.



Fonte: Baseado em Rodrigues (2014).

De acordo com Silva Sobrinho (2014), cordeiros filhos de ovelhas com alta produção leiteira apresentam maior estresse ao desmame. O fato de o consumo de sólidos ser inversamente proporcional à ingestão de leite favorece a maior dependência deste cordeiro em relação à sua mãe, já que suas exigências são atingidas apenas com o leite materno.

2.5 UTILIZAÇÃO DE CROMO ORGÂNICO NA DIETA DE RUMINANTES

O cromo é um mineral traço que tem sido produzido na forma orgânica para melhorar sua biodisponibilidade. Tem a capacidade de potencializar a ação da insulina, facilitando sua interação com seus receptores nos órgãos alvo (MOORADIAN & MORLEY, 1987). Conseqüentemente, aumenta o aporte glicolítico celular e influencia indiretamente o metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas (MERTZ, 1993). Este aspecto é especialmente importante em relação às atividades das células de defesa, cujo metabolismo é dependente de fontes glicogênicas.

Estudos realizados para avaliar a suplementação de cromo, demonstraram que este proporciona melhor desempenho, menor morbidade e aumenta a capacidade imunológica dos animais (ANDERSON, 1994; BURTON et al., 1993; CHANG et al., 1994; MONSIE-SHAGEER & MOWAT, 1993; MOWAT et al., 1993; MOWAT, 1997). Além disso, a suplementação com nutrientes relacionados à capacidade imunológica e metabólica pode minimizar os efeitos negativos sofridos com o desmame. Considerando que nesta fase há uma redução na imunidade do animal, o cromo poderia auxiliar na resposta imunológica e promover menores perdas de desempenho e mortalidade (OLIVEIRA; SOARES FILHO, 2005).

Entretanto, é importante ponderar que o estresse sofrido pode reduzir a ingestão de alimentos e, conseqüentemente, o aporte de elementos glicogênicos, tais como o propionato advindo da fermentação ruminal. Além do mais, em situação de estresse, o cromo é eliminado em maior quantidade pela urina (OLIVEIRA; SOARES FILHO, 2005).

Desta forma, é importante avaliar a suplementação do cromo juntamente com alimentos que possam aumentar o aporte de glicose para o animal como, por exemplo, o melaço de cana-de-açúcar. Este é muito rico em carboidratos solúveis que podem ser fermentados a propionato no rúmen. O propionato irá aumentar a gliconeogênese hepática e os níveis sanguíneos de glicose.

2.6 VERMINOSE NA OVINOCULTURA

Um dos fatores limitantes na produção de ovinos no Brasil é a verminose, pois afeta diretamente a produtividade do rebanho. No Brasil ocorre grande contaminação das pastagens e resistência parasitária aos princípios ativos utilizados. O manejo e as condições climáticas da região, em que é desenvolvida a ovinocultura, exercem grande influência na ocorrência das parasitoses.

Os cordeiros são mais susceptíveis às endoparasitoses devido à redução na imunidade (SIQUEIRA, 1996). Em geral, o *Haemonchus contortus* são os nematódeos considerados de maior importância na criação de pequenos ruminantes. São predominantes em climas chuvosos, principalmente em regiões tropicais e subtropicais (VIEIRA et al. 1997).

O manejo da pastagem influencia na quantidade de parasitas que ela alberga. A falta de pasto leva ao pastoreio mais rasteiro, ou seja, promove maior ingestão de larvas infectantes (VECHIATO, 2010). De acordo com Rodrigues (1986) a altura ideal do capim *coastcross* para pastejo dos ovinos é de 20-30 cm.

No ciclo evolutivo do *Haemonchus contortus*, os ovos dos parasitas são eliminados nas fezes dos ovinos. No meio ambiente tornam-se embrionados, a larva de primeiro estágio eclode, sofre muda e evolui para larva de terceiro estágio (L3). Esse período, liberações dos ovos até L3, varia de 5 a 10 dias, dependendo das condições ambientais. As L3 migram das fezes para a pastagem, onde é ingerida por um novo animal. Estas larvas chegam ao abomaso e intestino e evoluem para L4. Atingem então a forma adulta e as fêmeas iniciam a ovopostura (VIEIRA et al., 2014).

Segundo Vieira et al. (2014) os animais apresentam anemia, perda de peso, diminuição do potencial reprodutivo e menor produção de lã e leite. Nos cordeiros provocam atraso de desenvolvimento corporal, elevam as taxas de mortalidade, além de afetarem a qualidade final dos produtos, com menor aproveitamento da carne (CHARLES et al., 1989).

De acordo com Torres-Acosta e Hoste (2008), a resistência parasitária é o aumento significativo da habilidade do parasita para sobreviver a doses de um determinado composto químico. Quando é utilizado pela primeira vez, o antihelmíntico apresenta boa eficácia. No entanto, com o uso indiscriminado, em todo o rebanho e de forma incorreta, a proporção de indivíduos resistentes aumenta e ocorre a falha do antiparasitário (THOMAZ-SOCCOL, 2004).

O animal é considerado resistente quando determinada droga, que antes apresentava eficácia de 99%, passa a causar eliminação de apenas 95% ou menos dos endoparasitas (WOOD et al., 1995). O surgimento dessas populações resistentes depende da espécie do parasita, da pressão de seleção exercida e do tipo de manejo adotado. Outros fatores também predisõem à resistência, como tratamento de todo rebanho, aquisição de animais infectados com cepas resistentes de parasitas e a troca de piquete imediatamente após a vermifugação (VECHIATO, 2010).

Com o intuito de minimizar o fenômeno de resistência parasitária e os gastos com anti helmínticos, foi desenvolvido o método Famacha. É uma forma prática de avaliação do rebanho, que correlaciona a coloração da conjuntiva ocular com a incidência de *Haemonchus contortus*.

Figura 2 - Informações contidas no cartão Famacha: grau de anemia, previsto pelo valor correspondente de Hematócrito segundo a coloração da conjuntiva

Grau Famacha	Coloração da mucosa	Hematócrito (%)
1	Vermelho- robusto	Acima de 28
2	Vermelho-rosado	23 - 27
3	Rosa	18 - 22
4	Rosa-pálido	13 - 17
5	Branco	Abaixo de 12

Fonte: Adaptado de MOLENTO (2009).

A falta de anti helmínticos eficazes disponíveis no mercado tem dificultado muito o controle das endoparasitoses, levando o produtor a procurar manejos alternativos, muitas vezes com alto custo (CATTO et al., 2012). O confinamento total dos cordeiros para recria e terminação, assim como o pastejo rotacionado e simultâneo com outras espécies, como bovinos e equinos, são alternativas viáveis para minimizar a mortalidade de animais por infestação parasitária (SIQUEIRA, 1996).

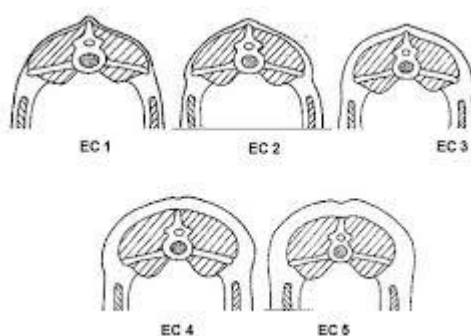
A verminose pode ser facilmente identificada através da contagem de ovos por grama de fezes (OPG). É um método de avaliação, quantitativa e qualitativa, que informa ao produtor qual o grau de infecção do seu rebanho. Já a coprocultura permitiu a distinção dos gêneros de nematóides (BONILHA, 2010).

2.7 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC)

A avaliação do escore corporal dos animais é uma medida subjetiva (visual e tátil) baseada na quantidade de cobertura muscular e massa de gordura. Estima o estado nutricional dos animais, ou seja, reflete as reservas energéticas (MACHADO et al., 2008).

O método é baseado em uma escala de 1 a 5 pontos, sendo 1 o animal extremamente magro (apófises espinhosas e transversas das vértebras lombares são facilmente sentidas) e 5 o animal extremamente gordo (a deposição de gordura impede a palpação das apófises).

Figura 3 – Ilustração dos crescimentos níveis de escore de condição corporal



Fonte: AZEVEDO (2011).

Pesquisadores como Simplício e Santos (2005) recomendaram que a avaliação do escore de condição corporal seja realizada mensalmente, e caso não seja possível, seja avaliado pelo menos no ciclo reprodutivo das fêmeas como, pré estação de monta, pré parto e engorda das crias. Escores muito altos e muito baixos na pré estação de acasalamento são indesejáveis, pois a função reprodutiva é prejudicada pelo estado nutricional.

A condição corporal (CC) em que o animal se encontra na hora do parto influencia a duração do anestro pós parto. González-Stagnaro e Ramón (1991) demonstraram que ovelhas com ECC extremamente baixos apresentaram anestro pós parto mais longo quando comparado ao anestro de ovelhas com bom ECC. A sobrevivência e o crescimento dos cordeiros também sofrem influência direta da condição corporal da ovelha na hora do parto (AWI, 2004).

Sendo assim, o escore de condição corporal é uma ferramenta importante, útil e barata para avaliação do estado nutricional do animal. Tem aplicação estratégica no rebanho, pois avalia a eficiência produtiva e reprodutiva das matrizes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. M. **Aspectos da sustentabilidade da ovinocultura e avaliação de uma metodologia profilática contra mastite clínica em ovelhas Santa Inês no agreste sergipano**. 2007. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo de Pós-graduação e Estudos em Recursos Naturais (NEREN), São Cristóvão. 2007.
- ANDERSON, R. A. Chromium nutrition in the elderly. In: WATSON, R.R. **Handbook of nutrition in the aged**. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 1994. p. 385-392.
- ANDERSON, R. A.; MERTZ, W. Glucose tolerance factor: an essential dietary agent. **Trends Biochemical Science**, Cambridge, v. 2, n. 12, p. 277-79, 1997.
- AWI – Australian Wool Innovation. Improving lambing survival. In: **STATE OF WESTERN AUSTRALIA**, 2004. Planning for profit. Albany: Holmes Sackett & Associates, 2004. p. 9.
- AZEVEDO, B. C. **A qualidade dos cordeiros está diretamente ligada à saúde das matrizes**. 2011. Disponível em: <<http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=2202>>. Acesso em: 4 jan. 2016.
- BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M. **Clínica Veterinária**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara: Koogan, p. 1263, 1991.
- BONILHA, G. **Ovinos** – Exames de OPG e coprocultura para detecção de verminoses. 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/pecuaria-sul/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/1013/ovinos---exames-de-opg-e-coprocultura-para-deteccao-de-verminoses>>. Acesso em: 3 nov. 2015.
- BUENO, M. S. et al. **Alimentação de cordeiros lactentes**. Nova Odessa, SP, 2012. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/Alimentacao_cordeiros_lactentes.pdf>. Acesso em: 7 out. 2015.
- BURTON, J. L. et al. Effects of supplemental chromium on immune responses of periparturient and early lactation dairy cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 6, p. 1532-1539, 1993.
- CAMPOS, L. **Aspectos benéficos do leite da ovelha e seus derivados**. 2011. Disponível em: <http://www.casadaovelha.com.br/files/pesquisa_tecno_cientifica.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2015.
- CATTO, J. B. et al. **Ganho de peso e parasitismo por nematódeos gastrintestinais em cordeiros terminados em confinamento ou pastagem diferida: estudo piloto**. 2012. Disponível em <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/919659>>. Acesso em: 19 out. 2015.
- CHANG, X. et al. Supplemental organic and inorganic chromium with niacin for stressed feeder calves. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 72 (S.1), p. 132, 1994.
- CHARLES, T. P. et al. Efficacy of three broad-spectrum anthelmintics against gastrointestinal nematode infections of goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 34, p. 71- 75, 1989.
- COCKRAM, M. S. et al. The behavioural, endocrine and leucocyte response of ewes to repeated removal of lambs before the age of natural weaning. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 38, p. 127-142, 1993.
- CORRÊA, G. F. et al. Produção e qualidade do leite ovino. In: SELAIVE, A.B., OSÓRIO, J.C.S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1. Ed. São Paulo: ROCA LTDA, 2014. p. 486- 498.

CUNNHINGAM, J. G. Digestão: Os processos fermentativos. In: ____. **Tratado de fisiologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993, p. 454.

ENCARNAÇÃO, R. O., 1989. Stress and animal production. In: INTERNACIONAL CYCLE OF LECTURES ON ANIMAL BIOCLIMATOLOGY, 1989, Jaboticabal 1. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1989. p. 111-129.

FAO. **Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação**. Estatísticas FAO, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/background.html>>. Acesso em 19 out. 2015.

FERNANDES, S. R. et al. **Fatores estressores na produção de cordeiros**. 2010. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/bemestar-e-comportamento-animal/fatores-estressores-na-producao-de-cordeiros-66377n.aspx>> Acesso em: 25 jun. 2013.

FLAIBAN, K. K. M. C. **Efeito alcalinizante de soluções eletrolíticas contendo lactato de sódio em ovelhas sadias e com acidose metabólica induzida**. 2010. 130 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

FIGUEIRÓ, P. R. P.; BENAVIDES, M. V. Produção de carne ovina. In: VII SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 1990, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1990.

FTHENAKIS, G. G.; JONES J. E. T. The effect of experimentally induced subclinical mastitis on milk yield of ewes and the growth of lambs. **British Veterinary Journal**, Londres, v. 146, p. 43-9, 1990.

GARCIA, C. A. **Sistemas de desmame de cordeiros**. 2008. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/sistemas-de-desmame-dos-cordeiros-45296n.aspx>>. Acesso em: 19 out. 2015.

GERMER, M. **Importância do desmame no sistema de produção de ovinos de corte**. 2013. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/Importancia_Desmame_Marlise_Germer.pdf>. Acesso em: 22 out 2015.

GONZÁLEZ-STAGNARO, C.; RÁMON, J. P. Influencia de La condicion corporal y del “efecto macho” sobre el comportamiento y eficiencia reproductiva de ovejas y cabras tropicales. In: JORNADA DE PRODUCCION ANIMAL, 4., 1991. Zaragoza, Espanha. **Anais...** Zaragoza: A. I. D. A., 1991. p. 12-23.

GORDON, I. **Controlled Reproduction en sheep and goats**. Dublin: Ed. Cab International, 1999, v. 2, p. 450.

GOUGOULIS, D. A. et al. Diagnostic significance of behaviour changes of sheep: A selected review. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 92, n. 1-3, p. 52–56, 2010.

KALINOWSKA, C. The effect of mastitis in Merino ewes on body weight and mortality rate of lambs. **Roczniki Naukowe Zootechniki**, Balice, v. 17, p. 137-145, 1990.

KANN, G.; MARTINET, J. Prolactin levels and duration of postpartum anoestrus in lactating ewes. **Nature**, Londres, v. 257, n. 4, p. 63-64, 1975.

- MACHADO, R. et al. **Escore de condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 16. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 57.)
- MERTZ, W. Chromium in human nutrition: a review. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 123, n. 4, p. 626-633, 1993.
- MOLENTO, B. M. Método Famacha no controle de *Haemonchus contortus*. In: CAVALCANTE, A.C.R. et al. **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos epidemiologia e controle**. 1 Ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 331-366.
- MONTEIRO, A. L. G. et al. Desmame. In: SELAIVE, A. B., OSÓRIO, J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1. Ed. São Paulo: ROCA LTDA, 2014. p. 213-223.
- MOONSIE-SHAGEER, S.; MOWAT, D. N. Effect of level supplemental chromium on performance, serum constituents, and immune status of stressed feeder calves. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 1, p. 232-238, 1993.
- MOORADIAN, A. D., MORLEY, J. E. Micronutrient status in diabetes mellitus. **American Journal of Clinical Nutrition**, Rockville, v. 45, n. 5, p. 877-895, 1987.
- MOWAT, D. N., CHANG, X., YANGA, W. Z. Chelated chromium for stressed feeder calves. **Canadian Journal of Animal Science**, Sherbrooke, v. 73, n. 1, p. 49-55, 1993.
- MOWAT, D. N. Supplemental organic chromium reviewed for cattle. **Feedstuffs**, USA, v. 6, n. 43, p. 12-19, 1997.
- OLIVEIRA, D. J. C.; SOARES FILHO, C. V. S. Suplementação com cromo para ruminantes. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 8, p. 71-77, 2005.
- OLIVEIRA, P. A.; MARQUES, J. A.; BARBOSA, L. P. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de vacas lactantes em pastejo de *Brachiaria decumbens*. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 166-175, 2011.
- ORTIZ, J. S. et al. Efeito de diferentes níveis de proteína bruta na ração sobre o desempenho e as características de carcaça de cordeiros terminados em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, 2005.
- OSÓRIO, J. C. S. et al. **Produção de carne ovina: Alternativa para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL. 1998. p. 166.
- PAAPE, M. J. et al. Milk somatic cells and lactation in small ruminantes. **Journal of Dairy Science**, Madison, v. 84, p. 237- 244, 2001.
- PACHECO, A.; QUIRINO, C. R. Estudo das características de crescimento em ovinos. **Pubvet**, Londrina, Ed. 40. v. 2, n. 29, Art. 293, ISSN 1982-1263, 2008.
- PAULA, E. F. E. et al. **Amamentação interrompida: estratégia na produção de cordeiros**. 2010. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/amamentacao-interrompida-estrategia-na-producao-de-cordeiros-67996n.aspx>>. Acesso em: 7 out. 2015.
- PEETERS. R. et al. Milk yield and milk composition of Flemish Milksheep, Suffolk and Texel ewes and their crosses. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 7, p. 279 – 288, 1992.

PERSONN, K. et al. Studies of endotoxin-induced neutrophil migration in bovine teat tissues using indium –III labeled neutrophils and biopsies. **American Journal of Veterinary Research**, USA, v. 53, p. 2235-2240, 1992.

PUGH, D, G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2005. p. 513.

QUADROS, D, G. **Sistemas de produção de ovinos e caprinos de corte**. Núcleo de estudos e pesquisas em produção animal- UNEB, Salvador, 2005.

RODRIGUES, L. R. A. Espécies forrageiras para pastagens: gramíneas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8., 1986, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p. 129-146.

RODRIGUES, A. D. **Idade de desmame**: Respostas comportamentais, fisiológicas e zootécnicas de cordeiros mestiços Santa Inês Dorper e ovelhas Santa Inês. 2014. 107 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/ Unesp, Jaboticabal, 2014.

RUSHEN, J. et al. Human contact and the effects of acute stress on cows at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 73, p. 1-14, 2001.

SENA, H. S. **Avaliação de aprendizado, estresse e ganho de peso em borregos desmamados em diferentes idades**. 2013. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SILVA SOBRINHO, A. G. Nutrição e Alimentação de Ovinos. In: SELAIVE, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1. Ed. São Paulo: ROCA LTDA, 2014. p. 239- 259.

SIMPLÍCIO, A. A. et al. Aspectos gerais de produção. In: CAVALCANTI, A. C. R.; WANDER, A. E. **Caprinos e ovinos de corte**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: EMBRAPA. Informação Tecnológica, 2005. p. 241

SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O. Manejo de caprinos e ovinos em regiões tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, EFG, 2005. p. 136-148.

SIQUEIRA, E. R. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. In: NUTRIÇÃO DE OVINOS, 1., 1996, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 175-212.

SOUZA, P. H. F. et al. **Efeito da amamentação sobre o desempenho produtivo pós parto de ovinos da raça Santa Inês, mantidos em pastagem nativa durante a época chuvosa, em Sobral, Estado do Ceará**. Brasília, DF. 1996. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/515281>>. Acesso em: 25 out. 2015.

THOMAZ-SOCCOL, V. et al. Resistance of gastrointestinal nematodes of anthelmintics in sheep (*Ovis aries*). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 47, p. 41-47, 2004.

TORRES-ACOSTA J. F. J.; HOSTE, H. 2008. Alternative or improved methods to limit gastrointestinal parasitism in grazing sheep and goats. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, 77:159-173.

VAZ, C. M. S. L. et al. Manejo produtivo. In: OLIVEIRA, N. N. **Sistemas de criação de ovinos em ambientes ecológicos do sul do Rio Grande do sul**. Bagé: Embrapa, p. 111- 126, 2003.

VECHIATO, T. A. F. **“Super verminose”- aprenda o que fazer no caso de resistência de vermífugos**. São Bernardo do Campo, SP, 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/super-verminose-aprenda-o-que-fazer-no-caso-de-resistencia-de-vermifugos-60079n.aspx>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

VIEIRA, L. S. et al. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil**. Circular Técnica. Embrapa/ Caprinos- Merial, 1997. p. 49.

VIEIRA, L. S. et al. Doenças parasitárias de ovinos. In: SELAIVE, A. B., OSÓRIO, J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1. Ed. São Paulo: ROCA LTDA, 2014. p. 311- 342.

WOOD, I. B. et al. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 58, p. 181-213, 1995.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar os efeitos de dois sistemas de desmama e da suplementação com cromo e melaço de cana-de-açúcar sobre o desempenho produtivo de cordeiros e ovelhas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os efeitos da mamada controlada como método alternativo no desmame de cordeiros sobre o desempenho pré e pós-desmama, comportamento e características indicativas da capacidade imunológica e resistência dos cordeiros.
- Avaliar a suplementação de cromo e melaço de cana-de-açúcar em cordeiros, sobre o desempenho, comportamento e as características indicativas da capacidade imunológica e resistência dos cordeiros.
- Avaliar os efeitos da mamada controlada em cordeiros sobre a produção de leite, a saúde da glândula mamária e o desempenho produtivo das ovelhas.

4 ARTIGO I**SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO ORGÂNICO E MELAÇO DE CANA-DE-
AÇÚCAR EM CORDEIROS SOB DOIS SISTEMAS DE DESMAMA: DESEMPENHO
PRODUTIVO DE CORDEIROS E OVELHAS**

Segundo as normas da Revista Brasileira de Zootecnia, com exceção do idioma, sendo apresentado em português.

Suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar em cordeiros sob dois sistemas de desmama: desempenho produtivo de cordeiros e ovelhas

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar o fornecimento de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e do tipo de desmame sobre o desempenho produtivo de cordeiros e ovelhas. O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, nos anos de 2014 e 2015. Foram utilizadas 73 ovelhas da raça Santa Inês e seus respectivos cordeiros. Os dados foram submetidos à análise de variância com delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizados com arranjo fatorial 2 x 2, com os seguintes tratamentos: cordeiros que receberam ou não o cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, cordeiros desmamados de forma controlada ou abrupta. O cromo orgânico e o melaço de cana-de-açúcar foram administrados durante 15 dias através de *drench*. A mamada controlada foi realizada durante 10 dias consecutivos e os cordeiros desmamados com idade aproximada de 70 dias. Medidas de altura de cernelha, perímetro torácico, comprimento corporal e peso dos cordeiros foram realizadas semanalmente. Os pesos, escore de condição corporal e Famacha das ovelhas foram mensurados quinzenalmente. A produção e composição do leite das ovelhas foi analisada durante as três primeiras semanas de lactação. Não houve diferença significativa entre a suplementação ou não com cromo orgânico e o melaço de cana-de-açúcar e os sistemas de desmame avaliados sobre o peso, a altura, o perímetro torácico e o comprimento dos cordeiros, bem como no desempenho das ovelhas, produção e composição do leite ($P>0,05$). Conclui-se que a suplementação com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e o método de desmame não influenciam no desempenho produtivo de cordeiros e ovelhas.

Palavras-chave: leite, medidas biométricas, ovinos, Santa Inês

Supplementation of organic chromium and sugarcane molasses in lambs weaned in two systems: productive performance of lambs and ewes

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the supply of organic chromium and sugarcane molasses and the type of weaning on productive performance of lambs and sheep. The experiment was carried out at the Farm School of the State University of Londrina, in the Years 2014 and 2015. They used 73 sheep Santa Inês and their lambs. Data were subjected to analysis of variance with experimental design in randomized blocks with factorial arrangement 2 x 2, with the following treatments: lambs with or without the organic chromium and sugarcane molasses, weaned lambs controlled or abruptly. The organic chromium and sugarcane molasses were administered for 15 days through drench. The controlled feeding was carried out for 10 consecutive days and the lambs, aged approximately 70 days. Withers height measurements, heart girth, body length and weight of lambs were held weekly. Weights, body condition score and Famacha of sheep were measured every two weeks. The production and sheep milk composition was analyzed during the first three weeks of lactation. There was no significant difference between supplementation with or without organic chromium and sugarcane molasses and assessed weaning systems on weight, height, girth and length of the lambs, as well as the performance of sheep, milk production and composition ($P>0.05$). It is concluded that supplementation with organic chromium and sugarcane molasses and weaning method does not influence the productive performance of lambs and sheep.

Key words: Biometric measurements, milk, Santa Ines, sheep

Introdução

No Brasil o aumento do poder aquisitivo favoreceu o desenvolvimento da ovinocultura na última década. Segundo dados do IBGE (2013), entre os anos de 2012 e 2013 houve aumento de 3,0% no efetivo ovino.

De acordo com Ribeiro et al. (2004), as fêmeas devem apresentar alta produção de leite, pois é na fase lactente que o cordeiro expressa seu maior potencial de crescimento. Durante a lactação a matriz aumenta sua exigência nutricional e grande parte dos seus nutrientes é excretada pelo leite.

A suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar favorece o desenvolvimento dos cordeiros. Sendo assim, a exigência nutricional das ovelhas é reduzida e permiti um maior ganho de peso e melhora na condição corporal (Leite, 2010). Segundo Oliveira et al. (2005) o cromo orgânico é capaz de melhorar o desempenho e a taxa de crescimento dos cordeiros, evitar alterações metabólicas e a redução na capacidade imune, pois promove a liberação de insulina e utilização da glicose.

Para que a mãe retorne ao escore corporal ideal rapidamente e se prepare para o novo ciclo reprodutivo o desmame do cordeiro se torna uma alternativa viável. Porém, devido à alta produção de leite de matrizes da raça Santa Inês a mamada controlada é uma boa opção para reduzir as afecções da glândula mamária. A separação gradativa entre mãe e filho reduz a produção leiteira (Lensink et. al., 2006). Por outro lado, a retirada do cordeiro de forma abrupta faz com que o leite fique estocado no úbere e aumente a propensão às infecções, como a mastite.

Esse trabalho foi realizado com o intuito de avaliar a eficiência da suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, e a mamada controlada como fatores que podem influenciar no desempenho de cordeiros e ovelhas e na produção de leite das ovelhas.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no setor de ovinocultura da Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina (FAZESC-UEL), localizada a 23°20' Latitude Sul, 51°33' Longitude Oeste e altitude de 576 metros. Segundo o IAPAR (2000) o clima na região é caracterizado como subtropical úmido. Todos os procedimentos experimentais foram realizados conforme aspectos éticos aprovados pela Comissão de Ética no Uso de animais da UEL (CEUA-UEL), sob protocolo número 224/12.

O período experimental compreendeu os meses de abril de 2014 a setembro de 2015. Inicialmente foram utilizadas 73 ovelhas adultas da raça Santa Inês, e seus respectivos cordeiros, machos e fêmeas, nascidos entre junho e agosto de 2014 e março e maio de 2015. Os cordeiros nascidos de parto gemelar não foram avaliados no experimento. As ovelhas foram vermifugadas após a estação de monta e no dia da parição, receberam vacina contra Clostridioses aproximadamente 30 dias antes do parto.

Ao nascimento, todos os cordeiros receberam cuidados quanto ao corte e desinfecção do umbigo com iodo à 10%. Os animais foram pesados, identificados por brincos e foram feitas as medidas biométricas de comprimento corporal, altura da cernelha e perímetro torácico. Com aproximadamente 45 dias de vida os cordeiros receberam vacina contra as Clostridioses.

As ovelhas e os cordeiros permaneciam nos piquetes de capim *coastcross* no período entre 7 e 17 horas. Ao retornar para o aprisco recebiam silagem de milho e ração concentrada composta por: milho moído (64,16%), farelo de soja (31,57%), calcário calcítico (1,71%) e mistura mineral para ovinos (2,56%).

Os cordeiros foram divididos em quatro grupos - recebendo ou não a suplementação de cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar, sendo desmamados de forma abrupta ou controlada.

Durante 15 dias, metade dos cordeiros receberam uma dose de suplementação oral contendo 13 g de melação de cana-de-açúcar e 0,0024 g de cromo orgânico (levedura ALTECH) diluído em 30 ml de água destilada, como descrito por Polizel Neto et al. (2007). As administrações foram realizadas às 7 horas da manhã durante 15 dias consecutivos, com início no dia -7 (7 dias antes do desmame) e término no dia +7 (7 dias pós desmame).

O melação de cana-de-açúcar era pesado anteriormente, 13 g, assim como a quantidade de cromo orgânico a ser diluído em 30 ml de água destilada. A solução era preparada minutos antes da administração aos cordeiros, que foi feita com o auxílio de uma seringa de 60 ml.

Na mamada controlada, os cordeiros foram separados das ovelhas entre 7 e 17 horas, por um período de 10 dias consecutivos. Enquanto isso, os animais do desmame abrupto permaneciam com as ovelhas nos piquetes. No dia subsequente, às 7 horas da manhã, eles foram definitivamente separados das mães. O desmame foi realizado quando os animais apresentavam média de idade de 70 dias.

Após o desmame todos os cordeiros receberam silagem de milho à vontade e ração concentrada contendo 80% de NDT e 18% de PB, na quantidade equivalente a 2% do peso corporal por dia. Os tratos foram realizados no período da manhã e da tarde, respectivamente às 7 e 17 horas.

As pesagens dos cordeiros e as medidas biométricas foram realizadas semanalmente: do nascimento até 7 dias antes do desmame, no dia do desmame e 7 dias após o desmame, sempre no período da manhã, sem jejum prévio dos animais, e antes do arraçamento. As medidas de altura da cernelha, comprimento corporal e perímetro torácico foram realizados conforme descrito por Osório et al. (2003), com o auxílio de uma fita métrica de 1 metro de

comprimento. Os animais eram colocados em estação em superfície horizontal e como forma de minimizar o erro as mensurações semanais eram realizadas sempre pelo mesmo avaliador, previamente treinado.

Nas ovelhas, mães dos cordeiros, foram avaliados os pesos, escore de condição corporal e aplicação do método Famacha do nascimento das crias até o desmame, e no início e término da estação de monta seguinte. A estação de acasalamento iniciou-se 7 dias após o desmame e teve duração de 45 dias. A monta foi realizada de forma natural com 3 carneiros da raça Santa Inês. Esses eram pintados com tinta xadrez diluída em óleo vegetal, na região do esterno. A data da cobertura foi anotada diariamente e após 30 dias do término da estação foi realizado o exame ultrassonográfico para confirmação de prenhes. As ovelhas que tiveram diagnóstico negativo passaram por um repasse de 30 dias com os reprodutores.

A avaliação da condição corporal foi realizada segundo o proposto por Russel et al. (1969). As ovelhas foram examinadas no tronco de contenção, em estação, pelo mesmo avaliador, previamente treinado. Palpava-se os processos transversos e dorsais das vértebras lombares e atribuía-se os escores variando de 1 a 5, sendo considerados valores intermediários em incrementos de 0,5.

O método Famacha foi realizado por meio da comparação de diferentes tonalidades, de vermelho-rosado até o branco pálido da conjuntiva ocular, representada com os números de 1 a 5, como proposto por Molento et al. (2004).

A produção e composição do leite das ovelhas foram avaliadas durante as três primeiras semanas de lactação. Nesses mesmos dias, os animais foram avaliados clinicamente para mastite. As coletas de leite foram realizadas em frascos específicos para análise de componentes bromatológicos e a contagem de células somáticas (CCS) (tampa vermelha) com comprimido de bronopol ou brononata (conservante).

Logo pela manhã, os cordeiros foram separados das ovelhas durante uma hora e meia. Em seguida foram recolocados com as mães durante 30 minutos, visando o esvaziamento completo do úbere, como proposto por Lemos Neto e Cunha (1994). Após esse período, foram retirados novamente e permaneceram em grupos, enquanto as ovelhas eram encaminhadas aos piquetes de capim *coastcross* durante 4 horas. As ordenhas foram realizadas após esse período e a quantidade de leite coletada foi corrigida para 24 horas, visando a produção leiteira diária.

Previamente à coleta de leite, realizada de forma manual, foram feitas aplicações intramuscular de 0,5 mL de ocitocina. As ovelhas tinham a metade esquerda do úbere ordenhada e a quantidade de leite coletada foi multiplicada por dois para ajustar a produção por animal, e com base no tempo de restrição de mamada do cordeiro, a produção foi ajustada para 24 horas. Como forma de minimizar alterações, as coletas eram realizadas sempre pelos mesmos técnicos, previamente treinados.

A quantidade de leite produzida foi medida em provetas graduadas e aproximadamente 40 mL foram coados com o auxílio de uma peneira fina e colocados em frascos previamente identificados com o número das ovelhas. Esses foram homogeneizados até que houvesse a completa dissolução do conservante.

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Análise de Rebanhos Leiteiros da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa. As mensurações de composição química do leite foram executadas pelo instrumento Bentley 2000, um equipamento eletrônico que analisa na faixa do infravermelho, permitindo a identificação simultânea de quatro componentes: gordura, proteína, lactose e sólidos totais.

A contagem de células somáticas no leite foi feita por citometria de fluxo, executada pelo instrumento Somacount 300, um contador eletrônico de células por fluorescência. O

equipamento mensura os pulsos elétricos que representa os leucócitos do leite e as células de descamação do úbere do animal.

A ração concentrada utilizada nos experimentos foi calculada após análise bromatológica dos alimentos realizada no Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Universidade Estadual de Londrina. As determinações de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra bruta (FB) foram realizadas conforme procedimentos descritos por Dettman et al. (2012).

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do Software R versão 3.2.2. (R Core Team, 2015) e os pacotes readxl (Wickham, 2015), ExpDes.pt (Ferreira et al., 2013), xtable (Dahl, 2014), car (Fox & Weisberg, 2011) e ISwR (Dalgaard, 2015).

Os dados foram submetidos à análise de variância com delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizados, divididos em arranjo fatorial 2 x 2, com os seguintes tratamentos: cordeiros suplementados ou não com o cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar, e animais que foram desmamados de forma abrupta ou controlada. Os blocos foram os anos de nascimento dos cordeiros (2014 ou 2015). Foram testadas as interações entre os tratamentos.

Resultados e Discussão

Não houve interação entre os tratamentos: presença ou ausência da suplementação com cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar, mamada controlada ou desmame abrupto. Portanto, os efeitos foram discutidos separadamente.

As médias avaliadas dos pesos ao desmame de cordeiros neste experimento foram iguais a $12,23 \pm 3,78$. Tal resultado apresentou-se similar ao encontrado por Santana et al. (2001), que desmamando cordeiros Santa Inês aos 56 dias encontraram médias de pesos

iguais a $10,22 \pm 2,20$ kg, corroborando também com os valores encontrados por Teixeira et al. (2012), $11,02 \pm 0,40$ aos 60 dias.

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) do peso, altura, perímetro torácico e comprimento corporal dos cordeiros quanto ao uso de suplementação com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e o método de desmame (Tabela 1). Tal semelhança sugere que não houve efeito dos tratamentos.

As variações de ganho de peso do nascimento ao desmame podem ser atribuídas a fatores como: potencial genético para ganho de peso (Santos et al., 1999), sistema de produção a que o animal está submetido (Macedo et al., 1999), quantidade de leite ingerida (Sañudo et al., 1998), verminose, idade e época em que é realizado o desmame (Sampaio & Oliveira, 2002; Silva et al., 1993).

Tabela 1 – Médias e desvios-padrão, no desmame, das medidas descritivas dos cordeiros, por tratamentos

Tratamentos	Peso e características biométricas			
	Peso (kg)	Altura da cernelha (cm)	Perímetro torácico (cm)	Comprimento corporal (cm)
Com <i>drench</i>	$12,05 \pm 4,48$	$51,49 \pm 5,08$	$51,02 \pm 6,60$	$40,62 \pm 4,28$
Sem <i>drench</i>	$12,38 \pm 3,09$	$51,60 \pm 3,60$	$52,07 \pm 4,45$	$41,56 \pm 3,48$
Mamada controlada	$11,97 \pm 3,84$	$51,12 \pm 4,39$	$51,91 \pm 5,56$	$41,29 \pm 4,50$
Desmame abrupto	$12,46 \pm 3,74$	$51,95 \pm 4,26$	$51,23 \pm 5,54$	$40,95 \pm 3,23$

* $P>0,05$.

A mamada controlada não favoreceu os animais quando comparado ao desmame abrupto. As médias de peso e os desvios-padrão encontrados foram respectivamente de $11,97 \pm 3,84$ kg e $12,46 \pm 3,74$ kg ($P>0,05$). Os cordeiros permaneceram na mamada controlada por 10 dias, período no qual, provavelmente, a ingestão de sólidos apenas supriu a falta da amamentação, não sendo suficiente para que houvesse maior ganho médio diário que do outro tratamento.

Uma alternativa para maximizar o ganho de peso dos animais é a utilização de microminerais. No entanto, nesse experimento os cordeiros que receberam ou não o cromo orgânico e o melaço de cana-de-açúcar não apresentaram diferenças nos pesos ($P>0,05$). Apesar de se esperar que o melaço de cana-de-açúcar fornecesse um aporte energético, não houve ganhos satisfatórios, não compensando o manejo para administração do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar. Cordeiros que receberam suplementação oral apresentaram médias de peso de $12,05 \pm 4,48$, enquanto animais que não a receberam, obtiveram médias de peso de $12,38 \pm 3,09$.

Santana et al. (2001), desmamando cordeiros aos 56 dias encontraram valores de perímetro torácico (PT), comprimento corporal (CC) e altura de cernelha (AC), respectivamente de $48,92 \pm 4,05$ cm, $48,32 \pm 4,34$ cm e $47,53 \pm 3,46$ cm. Nesse experimento foram avaliados aos 70 dias, encontrando-se: PT = $51,59 \pm 5,53$ cm, CC = $41,13 \pm 3,87$ cm e AC = $51,55 \pm 4,32$ cm.

O uso do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar e a mamada controlada não interferiram nas medidas de AC, PT e CC ($P>0,05$) (Tabela 1). Os cordeiros apresentavam idades aproximadas e a administração da solução oral foi realizada durante 15 dias, não sendo suficiente para que os animais expressassem um maior desenvolvimento.

Até o pico de lactação das ovelhas é fundamental que os cordeiros se amamentem para ganhar peso. O leite consumido é responsável por 75% do crescimento da cria até a quarta semana de vida (Owens et al., 1993). No entanto, após essa fase, é de extrema importância que os animais aumentem o consumo de ração concentrada, pois suas exigências não são mais supridas apenas com o leite materno (Garcia et al., 2003; Silva et al., 2002).

Cardellino & Benson (2002), observaram pico de lactação entre o 21° e o 30° dia de lactação em ovelhas mestiças, Rambouillet e Dorset. Porém, nesse experimento não houve variação significativa na quantidade de leite produzido durante 21 dias ($P>0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Médias e desvios-padrão dos valores de leite produzido (kg/dia) nas três primeiras semanas de lactação, nos diferentes tratamentos: com ou sem suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar (*drench*), desmame abrupto ou mamada controlada

Tratamentos	Dias de avaliação		
	7 dias	14 dias	21 dias
Com <i>drench</i>	1,21 ± 0,83	1,09 ± 0,73	1,20 ± 0,75
Sem <i>drench</i>	1,25 ± 1,14	1,02 ± 0,58	1,28 ± 0,85
Desmame abrupto	1,24 ± 0,88	1,12 ± 0,68	1,26 ± 0,69
Mamada controlada	1,23 ± 1,14	0,97 ± 0,62	1,22 ± 0,91

*P>0,05.

Os diferentes tratamentos não influenciaram a produção (Tabela 2) e a composição do leite das ovelhas (P>0,05) (Tabela 3). As médias observadas nas coletas dos dias 7, 14 e 21 foram, respectivamente, de 1,24, 1,05 e 1,24 kg/dia, cujos valores estão próximos aos encontrados por Ferreira et al. (2011) de 1,06 kg/dia.

Tabela 3 – Médias e desvios-padrão das análises químicas de leite em três semanas consecutivas

Componentes do leite	Dias de avaliação		
	7 dias	14 dias	21 dias
Gordura (%)	8,16 ± 3,77	7,56 ± 2,12	7,66 ± 2,29
Proteína (%)	5,39 ± 0,95	4,86 ± 0,66	4,69 ± 0,68
Lactose (%)	4,78 ± 0,53	4,94 ± 0,37	5,34 ± 1,88
Sólidos (%)	19,02 ± 2,83	18,43 ± 2,80	19,35 ± 3,50
CCS (células/ mL)	538.380 ± 1487.13	551.870 ± 1335.44	575.510 ± 1583.92

*P>0,05.

De acordo com Park & Jacobson (1996) fatores estressantes inibem a liberação do leite, tornando o manejo da ordenha de extrema importância para a recuperação do leite rico em sólidos totais. O valor médio de sólidos totais (18,9%) encontrado no leite, neste experimento, foi compatível com o proposto por outros autores (Sevi et al., 2004; Silva, 2003; Nudda et al., 2002; Zamiri et al, 2001; Jandal, 1996, Bencini & Purvis, 1990), considerando as diferentes raças utilizadas.

A gordura é susceptível às variações conforme a raça, a alimentação, o período de lactação e a ordenha (Gutiérrez, 1991). Segundo Labussière (1988) a gordura armazenada na fração alveolar do úbere só é eliminada por influência da ocitocina, principalmente em animais não habituados à ordenha, como as ovelhas utilizadas nesse experimento. Sendo assim, a porcentagem de gordura obtida no leite das ovelhas ($7,79 \pm 2,72$) pode ter sido influenciada pela ocitocina exógena, aplicada antes da ordenha.

Os valores de gordura do leite encontrados neste experimento foram semelhantes aos encontrados por Araújo et al. (2008) que avaliaram leite de ovelhas da raça Santa Inês e encontraram valores médios de 7,7% de gordura.

O valor médio de proteína encontrada foi de 4,9%, superior aos valores relatados por Brito et al. (2006), de 4,46%. Tal diferença pode estar relacionada à raça e ao sistema de criação. Brito et al. (2006) estudaram ovelhas Lacaune, aptas para produção leiteira, e segundo De Sá et al. (2005) há uma correlação negativa entre a produção e as características físico-químicas do leite. De acordo com Ochoa-Cordero et al. (2002), quanto maior a quantidade de leite produzida, menores são os valores de gordura, proteína e sólidos totais deste leite.

De acordo com Fonseca e Santos (2001), a lactose desempenha importante função no estabelecimento do equilíbrio osmótico entre o leite e o sangue, e frente às infecções se apresenta diminuída. O valor médio encontrado de lactose nesse experimento, 5,0%, foi superior ao proposto por Sevi et al. (2004), de 4,7%, não indicando presença de infecção. Portanto, os valores de lactose encontrados não foram compatíveis com os valores de CCS e as análises clínicas de mastite, as quais indicaram a presença de infecção mamária.

Leitner et al. (2008) avaliaram perdas de rendimento no leite de ovelhas com CCS superiores à 800.000 células somáticas/ mL. Portanto, pode-se afirmar que a CCS encontradas no presente experimento, que foram de 538.380 ± 1487.13 , 551.870 ± 1335.44 e $575.510 \pm$

1583.92, respectivamente nas três coletas realizadas (Tabela 3), estavam abaixo do sugerido pelo autor.

Assim como citado por Zafalon et al. (2010), houve alterações nos valores de CCS no leite, porém não excedendo o proposto por Leitner et al. (2008). Portanto, a composição do leite permaneceu inalterada. Ainda que não tenha sido significativo, o aumento de CCS aos 21 dias após a parição, concordam com as afirmativas de Blagitz et al. (2008) de que a maior resistência às infecções intramamárias provoca o aumento das CCS no decorrer da lactação.

A média geral e desvio-padrão de escore de condição corporal e avaliação pelo método Famacha, das ovelhas no ano de 2014 foram superiores às médias encontradas em 2015 ($P < 0,05$). À parição, apesar de as ovelhas apresentarem maiores valores de Famacha em 2014 ($3,06 \pm 0,90$), o escore de condição corporal também foi superior ($2,86 \pm 0,77$) (Tabela 4).

Em consequência, ao desmame das crias, as ovelhas apresentaram maiores pesos ($48,67 \pm 8,28\text{kg}$), possibilitando sua entrada para próxima estação de monta com boa condição corporal ($P < 0,05$). Tal fato comprova a importância do adequado estado nutricional dos animais para que a reprodução não seja afetada.

Tabela 4 – Médias geral, à parição e ao desmame e respectivos desvios-padrão, de escore, peso e famacha, nos anos de 2014 e 2015

	Média geral		Parição		Desmame	
	Escore	Famacha	Escore	Famacha	Peso	Escore
2014	$3,16 \pm 0,78$ a	$3,34 \pm 0,76$ a	$2,86 \pm 0,77$ a	$3,06 \pm 0,90$ a	$48,67 \pm 8,28$ a	$2,06 \pm 0,58$ a
2015	$1,97 \pm 0,55$ b	$2,82 \pm 0,92$ b	$1,74 \pm 0,48$ b	$2,69 \pm 1,02$ b	$44,18 \pm 6,47$ b	$1,45 \pm 0,49$ b

Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si ($P < 0,05$).

Quanto aos diferentes tratamentos não houve influência significativa sobre o peso, escore e famacha nas ovelhas ($P > 0,05$) (Tabela 5). A hipótese proposta era que a utilização do

cro-mo orgânico e melaço de cana-de-açúcar favorecessem o desenvolvimento dos cordeiros. A exigência nutricional das mães seria menor e permitiria maior ganho de peso, melhora na condição corporal e menor taxa de verminose nas ovelhas, entretanto, isto não foi observado.

Tabela 5 – Médias e Desvios-Padrão do peso, escore e famacha das ovelhas, mães de cordeiros que receberam o não o cro-mo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, e desmamados de forma abrupta ou controlada

	Peso \pm DP	Escore \pm DP	Famacha \pm DP
Com <i>drench</i>	46,27 \pm 8,08	2,58 \pm 1,01	3,00 \pm 1,03
Sem <i>drench</i>	45,01 \pm 7,56	2,42 \pm 0,77	3,10 \pm 0,76
Mamada controlada	46,05 \pm 8,26	2,44 \pm 0,95	3,03 \pm 0,87
Desmame abrupto	45,19 \pm 7,38	2,55 \pm 0,84	3,08 \pm 0,92

*P>0,05.

Mais estudos são necessários para que se possa afirmar a verdadeira eficácia do cro-mo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e da mamada controlada sobre a produção e composição do leite, e o desempenho de cordeiros e ovelhas, possibilitando o abate precoce dos cordeiros e atendendo as exigências do mercado consumidor.

Conclusão

A administração do cro-mo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar, e a mamada controlada não influenciam de forma positiva o desempenho dos cordeiros e das ovelhas. Assim como não altera a produção e composição do leite das ovelhas. Portanto, tais manejos não são necessários para aumentar a produtividade do rebanho.

Referências

- ARAÚJO, R.C.; PIRES, A.V.; SUSIN, I. et al. Milk yield, milk composition, eating behavior, and lamb performance of ewes fed diet containing soybeans hulls replacing coarso (Cynodon species) hay. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.86, p.3511-3521, 2008.
- BENCINI, R.; PURVIS, I.W. The yield and composition of milk from Merino sheep. Disponível em: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?request_locale=es&recordID=AU9303144&sourceQuery=&query=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=¢erString=&enableField=>. Acesso em: 26 nov. 2015.
- BLAGITZ, M.G.; BATISTA, C.F.; SOUZA, F.N.; et al. Perfil celular e microbiológico do leite de ovelhas Santa Inês no período lactante e pós-desmame. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.28, n.9, p.417-422, 2008.
- BRITO, M.A.; GONZALEZ, F.D.; RIBEIRO, L.A. et al. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.3, p.942-948, 2006.
- CARDELLINO, R.A.; BENSON, M.E. Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.80, n.1, p.23-27, 2002.
- DAHL, D.B. xtable: **Export tables to LaTeX or HTML**. [S.l.], 2014. R package version 1.7-4. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=xtable>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- DALGAARD, P. **ISwR: Introductory Statistics with R**. [S.l.], 2015. R package version 2.0-7. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=ISwR>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- DE SÁ, C.O.; SIQUEIRA, E.R.; DE SÁ, J.L. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.6, p.601-608, 2005.
- DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. et al. **Métodos para Análise de Alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012, p. 214.
- FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. **Experimental Designs package**. [S.l.], 2013. R package version 1.1.2. Disponível em: <<http://CRAN.Rproject.org/package=ExpDes.pt>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- FERREIRA, M.I.C; BORGES, I.; MACEDO JÚNIOR, G.L. et al. Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.63, n.2, p.530-533, 2011.
- FONSECA, F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2001.175 p.

- FOX, J.; WEISBERG, S. **An R Companion to Applied Regression**. Second. Thousand Oaks CA: Sage, 2011. Disponível em:
<<http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- GARCIA, C.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Níveis de energia no desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.6, n.6, p.1.371-1.379, 2003.
- GUTIÉRREZ, R.B. **Elaboración artesanal de quesos de oveja**. 3a. ed. Montevideo: Edinor, 1991, p.174.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Cartas Climáticas do Paraná**. 2000. Disponível em:
<<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: 8 nov. 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 41, p. 20-33, 2013.
- JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.22, n.2, p.177-185, 1996.
- LABUSSIÈRE, J. Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.18, n.3-4, p.253-274, 1988.
- LEITE, R.F. **Restrição da amamentação**: Retorno ao estro das ovelhas, ganho de peso e comportamento dos cordeiros. 2010. 68 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.
- LEITNER, G.; SILANIKOVE, N.; MERIN, U. 2008. Estimate of milk and curd yield loss of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. **Small Ruminant Research**, Little Rock, v.74, p.221-225, 2008.
- LEMOS NETO, M.J.; CUNHA, E.A. Comparação de métodos estimativos da produção de leite de ovelhas a pasto. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.51, n.2, p.139-142, 1994.
- LENSINK, J.; VEISSIER, I.; BOISSY, A. Enhancement of performances in a learning task in suckler calves after weaning and relocation: Motivational versus cognitive control? A pilot study. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.100, n.3, p. 171–181, 2006.
- MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. Desempenho de cordeiros Corriedale puros e mestiços, terminados em pastagem e em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.51, n.6, p.583-587, 1999.
- MOLENTO, M.B.; TASCIA, C.; GALLO, A. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por “Haemonchus contortus” em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1139-1145, 2004.

- NUDDA, A.; BENCINI, R.; MIJATOVIC, S. et al. The yield and composition of milk in Sarda, Awassi, and Merino sheep milked unilaterally at different frequencies. **Journal of Dairy Science**, Madison, v.85, n.11, p.2879-2884, 2002.
- OCHOA-CORDERO, M.A.; TORRES-HERNÁNDEZ, G.; OCHOA-AFARO, A.E. et al. Milk yield composition of Rambouillet ewes under intensive management. **Small Ruminant Research**, Little Rock, v.43, p.269-274, 2002.
- OLIVEIRA, D.J.C.; SOARES FILHO, C.V. Suplementação com cromo para ruminantes. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 8, n.1, p. 71-77, 2005.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação in vivo e na carcaça**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária - UFPel, 1 ed., 2003. 73p.
- OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that affect the growth and development of ruminant. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 11 p. 3138 - 3150, 1993.
- PARK, C.S.; JACOBSON, N.L. Glândula mamária e lactação. In: SWENSON, M.J.; REECL, W.O. (Eds.) **Dukes: fisiologia dos animais domésticos**. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p.645-659.
- POLIZEL NETO, A.; MOREIRA, P.S.A.; GOMES, H.F.B. et al. Influência da suplementação de cromo orgânico no rendimento e nas características de carcaça de bovinos jovens, Nelore e ½Brangus + ½Nelore, em regime de pastagem. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 44., 2007, Jaboticabal- SP. **Anais...** Jaboticabal, 2007.
- R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2015. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; ROCHA, M.A. et al. Uso da ocitocina na estimativa de produção e composição do leite de ovelhas Hampshire Down. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 6, p. 1833-1838, 2004.
- RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, Cambridge, v.72, n.3 , p.451-454, 1969.
- SAMPAIO, E.A.; OLIVEIRA, G.J.C. Determinação da idade de desmame de cordeiros para confinamento, no recôncavo baiano. In: Seminário de Pesquisa da Universidade Federal da Bahia, 30., 2002, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia, 2002.
- SANTANA, A.F.; COSTA, G.B.; FONSECA, L.S. Correlações entre peso e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal do Brasil**, Salvador, v.1, n.3, p.74-77, 2001.
- SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A.; BUENO, M.S. et al. Desempenho de cordeiros de raças de corte alimentados com dietas contendo níveis crescentes de polpa cítrica em substituição ao milho. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 36., 1999, Porto

- Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Gnosis, 1999. CD-ROM. Nutrição de Ruminantes. NUR-053.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OLLETA, J. L. Influence of weaning on carcass quality, fatty acid composition and meat quality in intensive lamb production systems. **Journal of Animal Science**, Champaign, n.66, p.175-187, 1998.
- SEVI, A.; ALBENZIO, M.; MARINO, R. et al. Effects of lambing season and stage of lactation on ewe milk quality. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.51, n.3, p.251-259, 2004.
- SILVA, F.L.R.; LIMA, F.A.M.; FIGUEIREDO, E.A.P. **Desempenho produtivo de ovinos mestiços Santa Inês, no Estado do Ceará**. Sobral: Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1993, 36p.
- SILVA, J.J.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Contribuição do leite de ovelhas Suffolk no desempenho dos cordeiros, em dois sistemas de produção. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39., 2002, Recife- PE. **Anais...** Recife, 2002.
- SILVA, M.G.C.M. **Produção de caprinos**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003, 56p.
- TEIXEIRA, M.C.; VILLARROEL, A.B.; PEREIRA, E.S.; et al. Curva de crescimento de cordeiros oriundos de três sistemas de produção na Região Nordeste do Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 5, p. 2011-2018, 2012.
- WICKHAM, H. **readxl: Read Excel Files**. [S.l.], 2015. R package version 0.1.0. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=readxl>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- ZAFALON, L.F.; ESTEVES, S.N.; MACHADO, R. et al. Qualidade do leite ovino e sua influência no desenvolvimento de cordeiros. In: **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. São Carlos: EMBRAPA Pecuária Sudeste, EMBRAPA, dez. 2010, v.28, p.5-20.
- ZAMIRI, M.J.; QOTBI, A.; IZADIFARD, J. Effect of daily oxytocin injection on milk yield and lactation length in sheep. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.40, n.2, p.179-185, 2001.

5 ARTIGO II**SUPLEMENTAÇÃO DE CROMO ORGÂNICO E MELAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR
NO ESTRESSE E VERMINOSE EM CORDEIROS DESMAMADOS EM DOIS
SISTEMAS**

Segundo as normas da Revista Brasileira de Zootecnia, com exceção do idioma, sendo apresentado em português.

Suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar no estresse e verminose em cordeiros desmamados em dois sistemas

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a suplementação de cromo e melaço de cana-de-açúcar e o tipo de desmame sobre a incidência de verminose e estresse em cordeiros Santa Inês. O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, nos anos de 2014 e 2015, utilizando-se 73 ovelhas e seus cordeiros. Os dados foram submetidos à análise de variância com delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizado e em arranjo fatorial 2 x 2, com os seguintes tratamentos: cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, desmamados de forma controlada ou abrupta. Foram feitas coletas de sangue para avaliação dos níveis de glicose, colesterol, triglicerídeos e células brancas. Coletas de fezes foram realizadas para a contagem de ovos de *Estrongilídeos* e oocistos de *Eimeria*. Avaliou-se o comportamento dos cordeiros no primeiro dia da mamada controlada, primeiro e último dia da administração do cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, e no dia do desmame. Cordeiros desmamados de forma abrupta apresentaram valores médios de colesterol (79,4 mg/dl) superiores ao limite de normalidade (52-76 mg/dl). Assim como as concentrações de triglicerídeos. Não houve efeito significativo da suplementação com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar sobre a glicemia, valores de triglicerídeos, hematócrito e células de defesa. A presença do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar e a mamada controlada promovem menor contagem de ovos de *Estrongilídeos*. A mamada controlada promove melhor adaptação dos cordeiros ao desmame.

Palavras-chave: *Haemonchus contortus*, mamada controlada, ovinos, Santa Inês

Supplementation with organic chromium and sugarcane molasses on stress and worms in lambs weaned in two systems

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the supplementation of organic chromium and sugarcane molasses, and the type of weaning on worms incidence and stress in Santa Ines lambs. The experiment was carried out at the Farm School of the State University of Londrina, in the years 2014 and 2015, using 73 ewes and their lambs. Data were subjected to analysis of variance with experimental design in randomized blocks and factorial arrangement 2 x 2, with the following treatments: lambs supplemented or not with organic chromium and sugarcane molasses, lambs weaned in controlled or abruptly manner. Blood samples were taken to assess the levels of glucose, cholesterol, triglycerides and white blood cells. Fecal samples were taken for strongyles egg counts and oocysts of Eimeria. We evaluated the behavior of lambs on the first day of controlled feeding, first and last day of the administration of organic chromium and sugarcane molasses, and on the day of weaning. The average cholesterol values in weaned animals abruptly (79.4 mg / dl) were higher than the normal range (52-76 mg / dl). As the triglyceride concentrations. There was no significant effect of supplementation with organic chromium and sugarcane molasses on blood glucose, triglyceride values, hematocrit and defense cells. The presence of organic chromium and sugarcane molasses and controlled feeding promote lower count strongyles eggs. Controlled feeding promotes better adaptation of lambs at weaning.

Key words: controlled feeding, *Haemonchus contortus*, Santa Ines, sheep

Introdução

Com a crescente demanda de carne ovina no país houve a necessidade de aumentar e melhorar a qualidade de produção, adotando-se manejos que proporcionem precocidade de abate.

O desmame é uma das situações mais estressantes ao longo da vida do cordeiro, estimulando respostas homeostáticas, fisiológicas e comportamentais além do normal (FLAIBAN, 2010). Conseqüentemente reduz a produção e aumenta a resistência parasitária e a mortalidade (FERNANDES et al., 2010).

As parasitoses gastrintestinais são fatores limitantes para a expansão da ovinocultura (Birgel, 2013), pois reduzem a produtividade (Gennari & Amarante, 2006). Exames de fezes para análises qualitativa e quantitativa são de grande importância para o controle e tratamento seletivo da verminose (PUGH, 2005).

Os ovinos muitas vezes não expressam comportamentos claros de sofrimento (SENA, 2013). O aumento de vocalizações no desmame, tanto dos cordeiros quanto das ovelhas, pode indicar estresse excessivo ou tentativa de reunificar o grupo (GOUGOULIS et al., 2010).

Uma das alternativas para diminuir o estresse é o fornecimento do cromo orgânico. Este potencializa a ação da insulina e conseqüentemente, melhora o metabolismo glicolítico celular (MERTZ, 1993). Segundo Oliveira e Soares Filho (2005), este aspecto é importante em relação à atividade das células brancas de defesa. Portanto, o cromo orgânico poderia auxiliar na resposta imunológica e proporcionar menores perdas de desempenho e mortalidade (MOWAT et al., 1993).

Os triglicerídeos são a principal forma de armazenamento de ácidos graxos no tecido adiposo, e durante o período de estresse, o organismo promove o seu catabolismo (Sousa, 2005).

Diante das várias alternativas de criação de ovinos, há necessidade de estudos para avaliar diferentes manejos que melhorem a produtividade. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e o tipo de desmame sobre a incidência de verminose e estresse em cordeiros Santa Inês.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no setor de ovinocultura da Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina (FAZESC-UEL), localizada a 23°20' Latitude Sul, 51°33' Longitude Oeste e altitude de 576 metros. Segundo o IAPAR (2000) o clima na região é caracterizado como subtropical úmido. Todos os procedimentos experimentais foram realizados conforme aspectos éticos aprovados pela Comissão de Ética no Uso de animais da UEL (CEUA-UEL), sob protocolo número 224/12.

O período experimental compreendeu os meses de abril de 2014 a setembro de 2015. Inicialmente foram utilizadas 73 ovelhas adultas da raça Santa Inês, e seus respectivos cordeiros, machos e fêmeas, nascidos entre junho e agosto de 2014 e março e maio de 2015. Os cordeiros nascidos de parto gemelar não foram avaliados no experimento. As ovelhas foram vermifugadas após a estação de monta e no dia da parição e receberam vacina contra Clostridioses, aproximadamente 30 dias antes do parto.

Ao nascimento, todos os cordeiros receberam cuidados quanto ao corte e desinfecção do umbigo com iodo à 10%. Os animais foram pesados, identificados por brincos e foram feitas as medidas biométricas de comprimento corporal, altura da cernelha e perímetro torácico. Com aproximadamente 45 dias de vida os cordeiros receberam vacina contra as clostridioses.

As ovelhas e os cordeiros permaneciam nos piquetes de capim *coastcross* no período entre 7 e 17 horas. Ao retornar para o aprisco recebiam silagem de milho e ração concentrada composta por: milho moído (64,16%), farelo de soja (31,57%), calcário calcítico (1,71%) e

mistura mineral para ovinos (2,56%). Todos os cordeiros tinham acesso à silagem misturada com a ração concentrada que as ovelhas recebiam.

Os cordeiros foram divididos em quatro grupos - recebendo ou não a suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar, sendo desmamados de forma abrupta ou controlada.

Durante 15 dias, metade dos cordeiros receberam uma dose de suplementação oral contendo 13 g de melaço de cana-de-açúcar e 0,0024 g de cromo orgânico (levedura ALTECH) diluído em 30 ml de água destilada, como descrito por Polizel Neto et al. (2007). Na mamada controlada, os cordeiros foram separados das ovelhas entre 7 e 17 horas, por um período de 10 dias consecutivos. Foram feitas coletas de fezes dos cordeiros 14 (D-14) e 7 (D-7) dias antes do desmame e 14 (D+14) dias após o desmame. O sangue para determinação do nível plasmático de glicose, perfil de células brancas, colesterol e triglicerídeos foi coletado por venopunção jugular, 7 dias antes (dia -7), 1 e 7 dias após o desmame (dia +1 e +7).

As administrações de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar foram realizadas às 7 horas da manhã durante 15 dias consecutivos, com início no dia -7 (7 dias antes do desmame) e término no dia +7 (7 dias pós desmame).

O melaço de cana-de-açúcar era pesado anteriormente, 13 g, assim como a quantidade de cromo orgânico a ser diluído em 30 ml de água destilada. A solução era preparada minutos antes da administração aos cordeiros, que foi feita com o auxílio de uma seringa de 60 ml.

Os animais do desmame abrupto permaneciam com as ovelhas nos piquetes enquanto os cordeiros da mamada controlada permaneciam em baias. No dia subsequente, às 7 horas da manhã, eles foram definitivamente separados das ovelhas. O desmame foi realizado quando os cordeiros apresentavam média de idade de 70 dias.

Após o desmame todos os cordeiros receberam silagem de milho à vontade e ração concentrada contendo 80% de NDT e 18% de PB, na quantidade equivalente a 2% do peso corporal por dia. Os tratamentos foram realizados no período da manhã e da tarde, respectivamente às 7 e 17 horas.

As fezes eram retiradas diretamente da ampola retal dos animais, e armazenadas em luvas de procedimento não estéril. Estas eram identificadas com o número dos cordeiros e mantidas em caixa de isopor com gelo reciclável até o momento das análises, que eram realizadas logo após a retirada de material de todos os animais.

As amostras de fezes foram encaminhadas ao Laboratório de Parasitologia Veterinária do Hospital Veterinário. A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi realizada segundo a técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939) adaptada às condições do laboratório. Foram pesados 2 g de fezes, diluídos em 28 ml de solução saturada com Cloreto de sódio (densidade de 1200) e através de uma gaze, 13 fios/cm², foram coadas, e a diluição foi colocada sobre a câmara de McMaster com auxílio de uma pipeta de Pasteur. Após 5 minutos de repouso sobre a câmara, foi realizada a contagem dos ovos de helmintos ao microscópio, procedendo-se a leitura com objetiva de 10 vezes. O total encontrado foi multiplicado pelo fator de correção 50 para obtenção do valor exato de ovos. Foram contados apenas os ovos que estavam delimitados pelos quadros da câmara. Durante todo o experimento não houve vermifugação e aplicação de coccidiostáticos nos cordeiros.

No início do experimento, realizou-se o cultivo e identificação de larvas infectantes, por meio da técnica de Roberts e O'Sullivan (1950). Aproximadamente 20-30 g de fezes foram homogeneizados com serragem e água. Um recipiente de plástico foi parcialmente preenchido e colocou-se um cordão entre a tampa e o frasco, para que houvesse aerização do cultivo. Esse foi mantido em temperatura ambiente por 7 dias e umedecido quando necessário. Após esse período, o frasco foi preenchido com água corrente, tampado com placa de Petri e virado de

forma brusca, para que a placa ficasse por baixo. Colocou-se 10 ml de água na parte externa da placa de Petri e após 4 horas transferiu-se o conteúdo da placa para um tubo de ensaio. Durante 3 horas o tubo ficou em repouso na geladeira. Em seguida, o sobrenadante foi desprezado e 5 ml do precipitado foram adicionados à solução de Lugol, e as larvas foram avaliados e contadas ao microscópio.

Para coleta de amostras de sangue os cordeiros foram contidos em estação e após repouso, às 6 horas da manhã. Foi realizada assepsia prévia com álcool 70° GL e aplicava-se pressão digital na parte proximal imediatamente acima da entrada torácica para promover o garrote.

Utilizaram-se agulhas descartáveis (25x8mm) aplicadas à veia jugular em ângulo de aproximadamente 30°, o sangue foi coletado em tubos tipo Vacutainer contendo EDTA para realização de análises hematológicas. Utilizaram-se tubos de fluoreto para mensuração da glicose e tubos sem anticoagulante para análises de colesterol e triglicérides.

As análises sanguíneas foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica da UEL, com o equipamento automático Poch 100 IV Diff. Para realização do hematócrito, o método consistiu em detecção por corrente direta com foco hidrodinâmico, prevenindo assim, a recirculação e conseqüente coincidência de células. O leucograma foi realizado por método de detecção por corrente direta e permitiu diferenciar os leucócitos em: linfócitos, eosinófilos e células mistas.

Os valores de colesterol e triglicérides foram determinados com o auxílio do equipamento semiautomático, modelo BIO-200, da BioPlus, que faz medições de energia radiante transmitida, absorvida, dispersa ou refletida sob condições controladas.

A glicose plasmática foi determinada através do método enzimático-colorimétrico, como descrito por Trinder (1969) e Henry et al. (1974). O aparelho utilizado foi do tipo espectrofotômetro (Quick Lab III, Draker®), com comprimento de luz de 500 nanômetros.

O estudo do comportamento dos cordeiros foi realizado no primeiro dia da mamada controlada, no primeiro dia da suplementação do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar, no dia do desmame e no último dia do fornecimento da suplementação.

No primeiro dia da mamada controlada os animais de desmame abrupto foram deixados com as mães em baias coletivas. Os cordeiros que estavam sem as ovelhas foram levados para as baias do aprisco, enquanto as mães eram encaminhadas para os piquetes de capim *Coastcross*. O mesmo manejo foi realizado nas avaliações de comportamento após o desmame.

As análises de comportamento foram realizadas a cada 5 minutos, com duração de 14 horas, começando às 6 horas da manhã e terminando às 20 horas, para que houvesse períodos diurnos e noturnos. As análises sofreram correções, possibilitando assim, avaliações durante um período de 24 horas. Foram avaliados: ingestão de água (IA), ingestão de ração (IR), ruminando em pé (RP), ruminando deitado (RD), ócio em pé (OP), ócio deitado (OD), comportamento atípico (CA), balindo (BA) e brincando (BC).

Considerou-se comportamento atípico quando os cordeiros demonstravam comportamentos fora dos padrões, como mordiscar cochos e parte do corpo de outros animais, e roer madeiras. Quando os animais corriam, pulavam, e se relacionavam com outros cordeiros, considerou-se brincadeira.

Para avaliação de *Estrongilídeos* e *Eimeria*, o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Utilizou-se o modelo de regressão com distribuição de Poisson para comparação entre tratamentos através da metodologia dos modelos lineares generalizados. As médias foram comparadas por meio de contrastes ortogonais.

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do Software R versão 3.2.2. (R Core Team, 2015) e os pacotes *readxl* (Wickham, 2015), *ExpDes.pt* (Ferreira et al., 2013), *xtable* (Dahl, 2014), *car* (Fox & Weisberg, 2011) e *ISwR* (Dalgaard, 2015).

Os dados foram submetidos à análise de variância com delineamento estatístico em blocos inteiramente casualizados, divididos em arranjo fatorial 2 x 2, com os seguintes tratamentos: cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar, e animais que foram desmamados de forma abrupta ou controlada. Os blocos foram os anos de nascimento dos cordeiros (2014 ou 2015). Foram testadas as interações entre os tratamentos.

Resultados e Discussão

Não houve interação entre os tratamentos: suplementação ou não com cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar, mamada controlada ou desmame abrupto. Portanto, os efeitos foram discutidos separadamente.

Em resposta a um fator estressor, como o desmame, a glândula adrenal sintetiza e libera hormônios como o cortisol, responsável por aumentar a glicemia (Thrall, 2007). No entanto, a suplementação com cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar e a mamada controlada não influenciaram os valores médios de glicose ($p > 0,05$) nas coletas 7 dias antes, 1 e 7 dias após o desmame que foram respectivamente, de $75,61 \pm 11,00$, $77,89 \pm 8,91$ e $68,53 \pm 9,44$ mg/dl, estando dentro do limite de normalidade para espécie ovina (50-80 mg/dl) segundo Jain (1993).

O cromo orgânico tem a função de potencializar a ação da insulina e diminuir os teores de glicose sanguínea. Porém, não se observou efeito da suplementação de cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar na redução dos teores de glicose no sangue. A dose utilizada pode não ter sido suficiente para compensar o glucagon, liberado nos casos de não suprimento energético adequado, pois, o organismo animal apresenta um eficiente mecanismo hormonal responsável pela manutenção da glicemia.

Após o aumento nos níveis de lipídeos pela utilização do cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar pode-se sugerir que moléculas de lipídeos ligados às lipoproteínas foram encaminhadas para os tecidos periféricos na forma de fosfolipídeos e colesterol (Tabela 1), indicando a habilidade do animal em metabolizar suas reservas corporais (Homem Jr. et al., 2010). O resultado encontrado foi compatível com o apresentado por Forbes (1998), que suplementaram ovinos da raça Suffolk com tripicolinato de cromo.

Após 15 dias da administração do cromo e do melação de cana-de-açúcar, na ocasião da última coleta de sangue, não houve diferença significativa no fornecimento da solução oral sobre os valores de colesterol. Provavelmente porque houve adaptação metabólica às novas situações fisiológicas e alimentares, não promovendo mais as alterações séricas como no princípio (Sá et al. 2014). O valor médio de colesterol encontrado nos cordeiros desmamados de forma abrupta (79,4 mg/dl) se mostrou superior ao limite de normalidade (52-76 mg/dl) (Jain, 1993).

Tabela 1 – Médias e desvios-padrão dos valores de colesterol sérico (mg/dl) de cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar (*drench*) e desmamados de forma controlada ou abrupta, 7 dias antes e 1 e 7 dias após o desmame

Dias de coleta de sangue	Com <i>drench</i>	Sem <i>drench</i>	Mamada controlada	Desmame abrupto
-7	78,6562 ± 37,63 a	64,3142 ± 27,41 b	67,0303 ± 30,81	75,1764 ± 35,42
+1	85,0882 ± 54,08 a	66,8000 ± 30,34 b	73,6944 ± 45,30	78,1212 ± 43,81
+7	71,3333 ± 39,32	64,5454 ± 53,54	57,8260 ± 32,65	79,4000 ± 57,67

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem entre si (P<0,05).

Os triglicerídeos representam a estocagem dos lipídeos corporais e seu equilíbrio no sangue é resultado da diferença entre sua absorção e síntese. A partir do momento em que são necessárias fontes de energia, o ácido graxo de cadeia longa e o glicerol entram na corrente sanguínea para suprir esse déficit energético (Thrall, 2007). Após a separação materno-filial,

os níveis de triglicerídeos foram influenciados pelo tipo de desmame realizado. Cordeiros desmamados de forma abrupta, provavelmente apresentaram maior estresse, promovendo o catabolismo de triglicerídeos (Tabela 2).

Tabela 2 – Médias e desvios-padrão dos valores de triglicerídeos (mg/dl) de cordeiros suplementados ou não com o cromo orgânico e melação de cana-de-açúcar (*drench*) e desmamados de forma abrupta ou controlada, 7 dias antes e 1 e 7 dias após o desmame

Dias de coleta de sangue	Com <i>drench</i>	Sem <i>drench</i>	Mamada controlada	Desmame abrupto
-7	49,1875 ± 20,15	51,5142 ± 34,20	45,39394 ± 25,22	55,2647 ± 30,38
+1	39,6176 ± 25,59	34,1428 ± 22,94	29,5833 ± 21,30 b	44,7575 ± 25,11 a
+7	25,0476 ± 15,31	26,4555 ± 16,21	20,7391 ± 13,46 b	31,5500 ± 16,20 a

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$).

De acordo com Moraes (2001) o cromo é recomendado em animais submetidos ao estresse, como o desmame abrupto, pois o aumento da glicose, provocado pela liberação do cortisol, promove a mobilização do cromo para os tecidos periféricos. A maioria dos estudos tem relatado a deficiência de cromo como responsável pelo aumento nas taxas de triglicerídeos (Dallago, 2008). No entanto, assim como não houve variações significativas na glicemia, também não foram observadas alterações nos valores de triglicerídeos.

As porcentagens de neutrófilos segmentados e linfócitos encontrados não foram influenciados pelo fornecimento do cromo orgânico e do melação de cana-de-açúcar e pela mamada controlada ($P > 0,05$) (Tabela 3). Os valores permaneceram sempre dentro dos limites de normalidade, 10-50 e 40-75, respectivamente (Jain, 1993).

Tabela 3 – Médias geral e desvios-padrão dos valores de linfócitos e segmentados (%) dos cordeiros, 7 dias antes, 1 e 7 dias após o desmame

Tratamentos	Dias de coleta (antes e após o desmame)		
	-7	+1	+7
Linfócitos	57,6865 ± 16,65	54,2898 ± 17,13	53,0298 ± 14,57
Segmentados	41,0149 ± 16,42	45,4202 ± 17,44	45,9552 ± 14,57

*P>0,05.

Os valores de eosinófilos (Tabela 4), que realmente indicam a carga parasitária do animal, não foram influenciados pelos tratamentos. Essas células de defesa apresentam proteínas que se ligam e lesionam a membrana dos vermes, pois reagem contra os estágios larvários dos parasitas.

Tabela 4 – Médias e desvios-padrão dos valores de eosinófilos (%) de cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melado de cana-de-açúcar e desmamados de forma abrupta ou controlada, 7 dias antes e 1 e 7 dias após o desmame

Dias de coleta de sangue	Com	Sem	Mamada controlada	Desmame abrupto
	<i>drench</i>	<i>drench</i>		
-7	1,00 ± 1,19	1,44 ± 2,47	1,38 ± 2,29	1,09 ± 1,60
+1	0,65 ± 1,51	0,64 ± 1,32	0,88 ± 1,72	0,39 ± 0,93
+7	0,57 ± 0,39	0,91 ± 1,19	0,94 ± 1,19	0,53 ± 0,94

*(P>0,05).

Na contagem de ovos de *Estrongilídeos* os tratamentos demonstraram resposta favorável ao controle da verminose (P<0,05) (Tabela 5). O mesmo não ocorreu com os oocistos de *Eimeria* sp., que não sofreram variações (P>0,05), sendo os valores médios de oocistos encontrados com a suplementação de cromo orgânico e melado de cana-de-açúcar e com a mamada controlada respectivamente de: 2,10 e 2,06 cruces. Provavelmente, a suplementação de cromo orgânico e melado de cana-de-açúcar forneceu aporte energético suficiente para que os animais apresentassem menores cargas parasitárias.

Tabela 5 – Médias e desvios-padrão dos valores de ovos de *Estrongilídeos* (OPG) de cordeiros suplementados ou não com cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e desmamados de forma abrupta ou controlada, 14 e 7 dias antes e 14 dias após o desmame

Dias de coleta de fezes	Com <i>drench</i>	Sem <i>drench</i>	Mamada controlada	Desmame abrupto
-14	5858 ± 3826 b	7873 ± 6201 a	6102 ± 507 b	7455 ± 5242 a
-7	5125 ± 3218 b	6526 ± 5797 a	5596 ± 4538 b	6105 ± 4968 a
+14	3562 ± 5996 a	2947 ± 2959 b	2491 ± 2299 b	4079 ± 6284 a

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$).

Os valores de OPG encontrados 14 e 7 dias antes do desmame foram inferior nos animais que receberam a suplementação de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar. No entanto, a suplementação começou a ser fornecida no dia da coleta -7. Portanto, não se pode afirmar que a redução nos valores de OPG no foram decorrentes do fornecimento da suplementação. Da mesma forma, 14 dias após o desmame, provavelmente, o cromo orgânico já havia sido eliminado através da urina, não influenciando de maneira negativa nos valores de OPG, pois, passados 8 dias da separação cordeiro-ovelha a suplementação oral deixou de ser fornecida aos animais.

A mamada controlada permitiu a adaptação dos cordeiros à separação das ovelhas. O estresse provocado pelo desmame abrupto levou à redução da imunidade desses animais, provocando menor resistência e maior verminose. Apesar de a taxa de parasitismo ter sido influenciada pelos tratamentos estudados, os animais não foram diagnosticados com anemia. Os cordeiros apresentaram altos valores de OPG, porém não demonstraram sinais clínicos e laboratoriais de déficit de hemácias. Resultado similar ao encontrado por Fernances Júnior et al. (2011) em ovinos da raça Morada Nova, em que os cordeiros apresentaram valores de Famacha dentro da normalidade (≤ 2) e volume globular acima de 23%, mesmo com altos valores de OPG.

De acordo com Silva et al. (2006) os valores de volume globular podem ser alterados em virtude da hemoconcentração provocada pela redução na ingestão de alimentos e água, gerando resultados falsos positivos. O que se pode perceber pelo estudo do comportamento dos cordeiros é que, a ingestão líquida pelos animais foi similar nos diferentes tratamentos. Portanto, provavelmente os valores de hematócrito nesse experimento também foram decorrentes da maior concentração sanguínea.

A vocalização é uma das principais demonstrações de comunicação entre mãe e cria nos ovinos (Darwish & Ashmawy, 2011). No entanto, nesse experimento não foi observado efeito da suplementação com cromo orgânico e melado de cana-de-açúcar e da mamada controlada sobre o comportamento dos cordeiros ($P>0,05$) (Tabela 6).

A mamada controlada não reduziu a quantidade de vocalizações dos cordeiros, corroborando com os resultados de Orgeur et al. (1999) que não verificaram diferença nas taxas de cortisol de cordeiros Ile de France, desmamados de forma abrupta ou controlada. Provavelmente, os animais apresentaram um pico de estresse, assim como relatados por Orgeur et al. (1999) em experimento, cuja verificação foi realizada pela concentração de cortisol. Porém, o retorno aos níveis basais foi rápido, impedindo um estresse crônico.

Tabela 6 – Médias e desvios-padrão, em minutos, das atividades realizadas pelos cordeiros recebendo ou não o cromo orgânico e melado de cana-de-açúcar (*drench*) e desmamados de forma abrupta ou controlada

Atividades	Com <i>drench</i>	Sem <i>drench</i>	Desmame abrupto	Mamada controlada
Ingerindo água	18,5 ± 22,1	24,8 ± 25,7	21,6 ± 24,4	21,8 ± 24,0
Ingerindo alimentos	1511,4 ± 268,8	1613,1 ± 312,7	1578,3 ± 284,4	1546,3 ± 308,1
Ruminando em pé	296,4 ± 270,2	345,4 ± 297,8	350,8 ± 334,9	289,0 ± 214,6
Ruminando deitado	1201,7 ± 309,8	1223,1 ± 325,0	1194,1 ± 336,8	1232,7 ± 294,1

Ócio em pé	957,3 ± 307,9	950,5 ± 279,9	933,3 ± 270,4	976,3 ± 315,7
Ócio deitado	903,5 ± 491,2	773,1 ± 352,7	831,6 ± 439,2	843,6 ± 423,2
Comportamento atípico	95,2 ± 104,3	84,8 ± 71,8	91,6 ± 93,4	88,1 ± 84,8
Brincando	34,4 ± 53,8	36,0 ± 53,8	40,0 ± 49,6	30,0 ± 46,8
Balindo	38,8 ± 76,5	18,8 ± 36,4	28,3 ± 63,7	24,0 ± 58,8

*P>0,05.

Mais estudos são necessários para se comprovar a eficiência do cromo orgânico e do melaço de cana-de-açúcar como fatores que minimizem o estresse e a verminose. Porém, a mamada controlada favorece a capacidade imune para que os cordeiros consigam desafiar os fatores estressores, como o desmame.

Conclusão

A mamada controlada se mostra eficiente para minimizar a verminose em cordeiros. O comportamento dos cordeiros não é influenciado pelo fornecimento da suplementação oral de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e pela mamada controlada.

Referências

- BIRGEL, D.B. **Estudo da anemia em ovinos decorrente à verminose gastrintestinal**. 2013.118 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- DAHL, D.B. xtable: **Export tables to LaTeX or HTML**. [S.l.], 2014. R package version 1.7-4. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=xtable>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- DALGAARD, P. **ISwR: Introductory Statistics with R**. [S.l.], 2015. R package version 2.0-7. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=ISwR>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- DALLAGO, B.S.L. **Efeitos da suplementação de cromo (Cr) sobre o desempenho produtivo, a população de protozoários e a resposta imunitária em ovinos**. 2008. 65f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.
- DARWISH, R.A.; ASHMAWY, T.A.M. The impact of lambing stress on post-parturient behaviour of sheep with consequences on neonatal homeothermy and survival. **Theriogenology**, Stoneham, v.76, n.6, p.999-1005, 2011.
- DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. et al. **Métodos para Análise de Alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012, p. 214.
- FERNANCES JÚNIOR, G.A.; LOBO, R.N.B.; VIEIRA, L. da S.; FACO, O.; SOUSA, M. M. de; CHAVES, S. C. Controle parasitário em diferentes grupos genéticos em cordeiros terminados em pastagem irrigada no semiárido nordestino. In: 5° Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte, 2011, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2011. p. 1-3.
- FERNANDES, S.R.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R.; KOWALSKI, L.H. Fatores estressores na produção de cordeiros. 2010. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/bemestar-e-comportamento-animal/fatores-estressores-na-producao-de-cordeiros-66377n.aspx>> Acesso em: 25 jun. 2013.
- FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. **Experimental Designs package**. [S.l.], 2013. R package version 1.1.2. Disponível em: <<http://CRAN.Rproject.org/package=ExpDes.pt>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- FLAIBAN, K. K. M. C. Efeito alcalinizante de soluções eletrolíticas contendo lactato de sódio em ovelhas sadias e com acidose metabólica induzida. 2010. 130 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- FORBES, C. D.; Fernandez, J.M.; Bunting, L.D.; Southern, L.L.; Thompson, D.L.; Gentry, L.R.; Chapa, A.M. Growth and metabolic characteristics of Suffolk and Gulf Coast Native yearling ewes supplemented with chromium tripicolinate. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 28, n.2, p. 149-160, 1998.

- FOX, J.; WEISBERG, S. **An R Companion to Applied Regression**. Second. Thousand Oaks CA: Sage, 2011. Disponível em: <<http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- GENNARI, S.M.; AMARANTE, A.F.T. **Helmintos de ovinos e caprinos**. Biológico, São Paulo, v. 67, n. 1/2, p. 13 -17, 2006.
- GORDON, H.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, Melbourne, v.12, n.1, p. 50-52, 1939.
- GOUGOULIS, D. A.; KYRIAZAKIS, I.; FTHENAKIS, G.C. Diagnostic significance of behaviour changes of sheep: A selected review. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 92, n. 1-3, p. 52–56, 2010.
- HENRY, R.J.; CANNON, D.C.; WINKELMAN, J. **Clinical chemistry: principles and techniques**. 2.ed. New York: Harper & Row Publishers, 1974. p. 1288.
- HOMEM JR, A.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; GALATI, R.L.; GONÇALVES, J.S.; SANTOS, V.C.; SATO, R.A. Grãos de girassol ou gordura protegida em dietas com alto concentrado e ganho compensatório de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 3, p. 563-571, 2010.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Cartas Climáticas do Paraná**. 2000. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: 8 nov. 2015.
- JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 1221p.
- MERTZ, W. Chromium in human nutrition: a review. **Journal of Nutrition, Bethesda**, v. 123, n. 4, p. 626-633, 1993.
- MIZUBUTI, I.Y.; PINTO, A.P.; RAMOS, B.M.O.; PEREIRA, E.S. **Métodos laboratoriais de avaliação de alimentos para animais**. Londrina, Paraná. EDUEL- Editora da Universidade Estadual de Londrina. 2009, 228 p.
- MORAES, S.S. **Novos microelementos minerais e minerais quelatados na nutrição de bovinos**. Documentos 119. Embrapa. Campo Grande - MT. 2001, p.11.
- MOWAT, D.N., CHANG, X., YANGA, W.Z. Chelated chromium for stressed feeder calves. **Canadian Journal of Animal Science**, Sherbrooke, v. 73, n. 1, p. 49-55, 1993.
- OLIVEIRA, D.J.C.; SOARES FILHO, C.V. Suplementação com cromo para ruminantes. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.8, n.1, p. 71-77, 2005.

- ORGEUR, P.; BERNARD, S.; NACIRI, M.; NOWAK, R.; SCHAAL, B.; LÉVY, F. Psychobiological consequences of two different weaning methods in sheep. **Reproduction, Nutrition and Development**, France, v. 39, n. 2, p. 231-244, 1999.
- POLIZEL NETO, A.; MOREIRA, P.S.A.; GOMES, H.F.B.; PINHEIRO, R.S.B. Influência da suplementação de cromo orgânico no rendimento e nas características de carcaça de bovinos jovens, Nelore e ½Brangus + ½Nelore, em regime de pastagem. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 44, 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, 2007.
- PUGH, D, G. Clínica de ovinos e caprinos. São Paulo: Roca, 2005. p. 513.
- R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2015. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- ROBERTS, F.H.S.; O’SULLIVAN, J.P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Centre for International Agricultural Research**, Camberra, v. 1, p. 99-102, 1950.
- SÁ, H.M.; TELES, T.L.; BORGES, I.; MACEDO JÚNIOR, G.L.; SILVA, S.P. Perfil metabólico em ovinos alimentados com inclusões crescentes da torta de babaçu na dieta. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v.20, n. 2, p.48-56, 2014.
- SENA, H. S. **Avaliação de aprendizado, estresse e ganho de peso em borregos desmamamos em diferentes idades**. 2013. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- SILVA, G.A.; SOUZA, B.B.; ALFARO, C.E.P.; AZEVEDO NETO, J.; AZEVEDO, S.A.; SILVA, E.M.N.; SILVA, R.M.N. Influência da dieta com diferentes níveis de lipídeo e proteína na resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.1, p.154-161, 2006.
- SOUSA, P. **Exigências atuais de bem-estar animal e sua relação com a qualidade da carne**. Embrapa Suínos e Aves. 2005. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/exigencias_atuais_de_bem_estar_animal_e_sua_relacao_com_qualidade_da_carne_000fz75urw702wx5ok0cpoo6agbfbiwd.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2015.
- THRALL, M.A. **Avaliação Laboratorial do Pâncreas Endócrino e do Metabolismo de Glicose**. In: _____. Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. 1° Edição. São Paulo: Roca Ltda, 2007. p. 403-415.
- TRINDER, R. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. **Annals of Clinical Biochemistry**, London, v.6, p.24-27, 1969.
- WICKHAM, H. **readxl: Read Excel Files**. [S.l.], 2015. R package version 0.1.0. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=readxl>>. Acesso em: 2 nov. 2015.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, desmamando cordeiros Santa Inês aos 70 dias de idade, a suplementação oral de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e a mamada controlada não foram interessantes para melhorar o desempenho dos cordeiros e das ovelhas. Sendo assim, tanto o manejo quanto os custos dispendidos com o cromo e o melaço de cana-de-açúcar não foram viáveis.

Animais da raça Santa Inês quando comparados com animais de raças específicas para produção de carne, como Texel e Dorper, são considerados mais tardios, apresentam menor ganho de peso e precisam de um maior tempo para que haja uma conformação de carcaça ideal. Pode ser que a suplementação oral de cromo orgânico e melaço de cana-de-açúcar e a mamada controlada em animais de outras raças, seja favorável.

A mamada controlada favoreceu a redução da verminose no rebanho. Considerando que os parasitas gastrintestinais são o principal problema na ovinocultura, para reduzir os índices de infestação parasitária, a mamada controlada é indicada.

ANEXOS

ANEXO I – NORMAS PARA PREPARAÇÃO DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS PARA
SUBMISSÃO A PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA

Ver no impresso