



**Consumo e parâmetros produtivos de ovelhas gestantes suplementadas com concentrado.** Consumption and productive parameters of pregnant sheep supplemented with concentrate.

[Marco Túlio Santos Siqueira](#)<sup>1</sup>, [Adriana Lima Silva](#)<sup>2</sup>, [Karla Alves Oliveira](#)<sup>3</sup>, [Erica Beatriz Schultz](#)<sup>4</sup>, [Thauane Ariel Valadares de Jesus](#)<sup>5</sup>, Gilberto de Lima Macedo Júnior<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Discente pós-graduação em Zootecnia - Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras/MG. E-mail: [marcotulio.s.siqueira@gmail.com](mailto:marcotulio.s.siqueira@gmail.com)

<sup>2</sup> Discente do curso de Zootecnia - Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia/MG.

<sup>3</sup> Discente pós-graduação em Zootecnia - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Jaboticabal/SP.

<sup>4</sup> Docente do curso de Zootecnia - Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa/MG.

<sup>5</sup> Zootecnista - Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia/MG.

<sup>6</sup> Docente do curso de Zootecnia - Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia/MG.

## Resumo

Avaliou-se efeito da suplementação com concentrado sobre a gestação e consumo de matéria seca de ovelhas. Foram utilizadas 41 animais, com peso médio de 64,18 kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo. Os tratamentos consistiam em dois níveis de concentrado. Foi realizada análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância. Houve aumento no consumo e no peso corporal ao longo de todo o período. Houve efeito da suplementação para peso da placenta que se mostrou superior no tratamento com 400 gramas, bem como nos partos múltiplos. A suplementação de ovelhas gestantes no pré-parto melhorou o ECC bem como peso ao nascimento dos cordeiros.

**Palavras-chave:** Condição corporal. Desempenho. Ganho de peso. *Ovis aries*. Ruminantes.

## Abstract

The effect of concentrate supplementation on pregnancy and dry matter intake of ewes was evaluated. 41 animals were used, with 64.18 kg of average weight, distributed in a completely randomized design with repeated measures over time. The treatments consisted of two levels of concentrate. Analysis of variance and Tukey's test were performed at 5% of significance. There was an increase in consumption and body weight throughout the period. There was an effect of supplementation on placental weight, being superior in the treatment with 400g, and in multiple deliveries. Supplementation of pregnant ewes in the prepartum period improved BCS as well as birth weight of the lambs.

**Keywords:** Body condition. *Ovis aries*. Performance. Ruminant. Weight gain.

## Introdução

A alimentação representa o maior custo nos sistemas de produção animal (SANTOS e LOPES, 2014). Por isso é fundamental o planejamento nutricional maximizando o desempenho em dietas de custo mínimo. Para tanto os nutricionistas devem utilizar de diferentes estratégias nutricionais como a suplementação com objetivo de melhorar a performance produtiva dos animais.

Na nutrição de ovinos em gestação deve-se considerar dois aspectos que agravam a situação das ovelhas ao final da prenhez: primeiro, o aproveitamento da energia dos alimentos é reduzido (cerca de 5 a 22%, comparando com valores de 40 a 60% para uma ovelha não gestante) decorrente do fato dos tecidos serem altamente especializados e, segundo, há redução na capacidade de consumo das ovelhas pela compressão do trato gastrointestinal, devido a um maior espaço ocupado pelo feto e anexos. O aumento do nível de estrógenos circulantes, produzidos durante a gestação, também contribui para inibir do consumo das ovelhas (CASTRO et al., 2012).

A suplementação com concentrado para ovelhas gestantes no pré-parto tem mostrado vários pontos positivos, devido ao maior aporte energético leva ao aumento do peso ao nascer de cordeiros, o que afeta diretamente o peso à desmama e causa redução da duração do anestro pós-parto, tendo impacto direto no período de serviço e no intervalo de partos (GOTTARDI et al., 2014). Dentre os índices zootécnicos utilizados diariamente na ovinocultura brasileira, o peso ao nascer é um dos mais importantes do ponto de vista produtivo, devido à relação com o ganho de peso diário (GPD) que esses animais terão ao longo da terminação.

Portanto, nossa hipótese é que o aumento no nível de suplementação altere o desempenho no pré e pós-parto das ovelhas e das crias. Sendo assim, objetivou-se comparar a suplementação em dois níveis de concentrado na dieta de ovelhas mestiças a partir de 135 de gestação até o momento do parto, sobre o peso, escore de condição corporal (ECC), circunferência de barril (CB), o peso das crias e das placentas, além do consumo de matéria seca e desempenho das crias até o desmame.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia, setor de pequenos ruminantes, em Uberlândia, Oeste de Minas Gerais, Brasil, durante os meses de julho e agosto de 2016 com duração de 33 dias. Foram utilizadas 41 ovelhas com idade superior a dois anos, gestantes, mestiça Santa x Inês Dorper, vacinadas (clostridioses, leptospirose, botulismo e raiva) e vermifugadas com Zolvix<sup>®</sup> (Novartis Saúde Animal, França) na dose de 2,5 mg de Monepantel por kg de peso vivo.

Realizou-se ultrassonografia para diagnóstico de gestação, um mês após realização da cobertura, que ocorreu mediante sincronização de cio por meio de aplicação de 0,5 mL de hormônio luteolítico à base de Cloprostenol (Sincrocio<sup>®</sup> - Ouro Fino Saúde Animal, Brasil) intramuscular, e exposição aos machos após 48 horas, permanecendo com os reprodutores por cinco dias. Após confirmação da prenhez, todas as matrizes gestantes foram mantidas em piquetes (800 m<sup>2</sup>), com dois animais por piquete, cultivados com pasto de capim *Urochloa brizantha* cultivar Marandu, adubados com 10 kg de ureia cada, recebendo suplemento proteico e energético na forma de proteinado, ajustado para consumo de 0,1% do peso vivo e com disponibilidade de água e sombra artificial até início do experimento.

Os animais foram mantidos nos piquetes de março a julho de 2016 (lotação contínua), durante boa parte do período de estiagem da região, caracterizados por dias mais curtos, 285,3 mm de precipitação total durante os cinco meses e umidade relativa do ar média de 71,08% segundo dados

do CLIMA (Laboratório de climatologia e Meteorologia Ambiental), diminuindo assim a massa de forragem disponível e a qualidade da forrageira ofertada, causando restrição alimentar nos animais.

Para início do experimento esses animais foram confinados aos 135 dias de gestação com peso médio de 64,2 kg e escore de condição corporal (ECC) igual à 2,6. Foram mantidos até o momento do parto, em baias coletivas de cinco animais cada, equipadas com bebedouro, comedouro e saleiro e piso concretado com utilização de maravalha como cama para melhor conforto dos animais. As baias localizavam-se em galpão de alvenaria, com telhas de barro. As ovelhas foram distribuídas em dois tratamentos que se diferenciaram quanto ao nível de inclusão de concentrado na dieta, com 21 animais no tratamento com 300 gramas/animal/dia e 20 animais no tratamento com 400 gramas/animal/dia.

As ovelhas foram separadas de acordo com a previsão de parto, dessa forma o tratamento 300 g foi utilizado em cinco baias, sendo as médias para este tratamento de 63,7kg e ECC 2,7. Enquanto o tratamento 400 g foi utilizado em outras cinco baias com médias para este tratamento de 64,7kg e ECC 2,5.

O experimento foi dividido em três fases de cinco dias cada, até o momento do parto, para avaliação do consumo de matéria seca (CMS). Não houve adaptação prévia a dieta, sendo os dados coletados inicialmente no dia zero do experimento. Os animais foram pesados no início do experimento e no dia do parto, para cálculo do consumo de alimento e obtenção do peso médio. A silagem de milho foi ofertada de modo a suprir o consumo de 2,5% do peso corporal, sendo dividida em duas refeições diárias, às 8:00 e 16:00 horas, pesadas logo antes do fornecimento em balança com precisão de cinco gramas. O concentrado utilizado na suplementação foi preparado em misturador vertical, em batidas de 200 kg e armazenado em barris até o momento da utilização. As porcentagens de cada ingrediente, bem como composição química da silagem são descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Composição percentual do concentrado e análise química da silagem de milho

Ingrediente	Farelo de milho	Farelo de soja	Farelo de glúten de milho/Promil	Sal mineral	Ureia protegida
%	60,00	22,00	15,00	2,25	0,75
Silagem de milho	Matéria seca	Proteína bruta	Fibra em detergente neutro	Fibra em detergente ácido	Nutrientes digestíveis totais*
%	30,86	7,89	40,00	23,45	68,39

Houve a inclusão de 200 gramas de adsorvente para cada 100 kg de concentrado batido. \*Dado obtido através da equação proposta por Rodrigues (2010):  $NDT = 87,84 - (0,7 \times \%FDA)$ .

Todos os dias foram coletadas amostras de sobras de alimento de cada baia e após o final do período de coleta, estas amostras foram armazenadas em freezers horizontais a -15°C, para posterior análise. As sobras foram mensuradas e ajustadas para manutenção de equivalente a 10% do ofertado. Os teores de matéria seca foram obtidos pelo método INCT-CA G-003/1. Posteriormente foi realizado o cálculo de consumo de matéria seca através de fórmula proposta por Maynard et al., 1984:

$$CN = (Cons \times \%cons) - (Sob \times \%sob) \quad (Eq. 1)$$

Os animais foram pesados aos 135 dias de gestação após jejum de doze horas para distribuição nos tratamentos e obtenção do peso inicial, e imediatamente após o parto em balança mecânica com precisão de 100 g para obtenção do peso corporal das ovelhas (PCO). A pesagem dos filhotes foi realizada após terem o umbigo curado e antes da ingestão do colostro em balança eletrônica com precisão de cinco gramas. Também foi realizada a coleta das placentas das ovelhas, após acompanhamento da expulsão das mesmas. Estas foram recolhidas das baias, onde tiveram as

sujidades (maravalha, restos de alimento e fezes) removidas de modo a não ocorrerem alterações quanto ao peso. Assim como as crias, foram pesadas em balança eletrônica com precisão de cinco gramas.

Após realização dos procedimentos, a colostragem das crias era acompanhada e caso precisasse de intervenção, o colostro era fornecido artificialmente via mamadeira, bem como o leite de cabra que foi ofertado (*ad libitum*) para os filhotes cujas mães não produziram leite suficiente. Durante os três primeiros dias todos foram suplementados com suplemento vitamínico energético (Glicol Turbo- Organnact<sup>®</sup>, Brasil) como suporte para as primeiras horas de vida do animal. A cura de umbigo foi realizada nas primeiras 72 horas sempre pela manhã e à tarde com solução de iodo 10%.

Os filhotes permaneceram com as mães todo o tempo até os 30 dias de vida quando teve início o manejo de mamada controlada com o objetivo de potencializar o desempenho destes até o desmame, onde ficavam com as mães apenas a noite. Ao longo do dia as mães eram retiradas das baias sendo conduzidas aos piquetes de 800 m<sup>2</sup> cultivados com *Urochloa brizantha* cv. Marandu, adubados, com cerca de sete a oito animais por piquete. Os filhotes receberam dieta composta de volumoso e concentrado para maior ingestão de alimentos sólidos para melhor desenvolvimento ruminal até o momento do desmame que ocorreu com a idade média de 57 dias e 11,3 kg de peso vivo médio.

A mensuração da circunferência do barril (CB) foi feita com fita métrica, de acordo com a metodologia descrita por Cezar e Sousa (2007), sempre na região do vazio dos animais, medindo toda a área da região abdominal dos mesmos. A avaliação do ECC foi feita sempre pelo mesmo avaliador (devido à subjetividade da análise) por pessoa treinada através da apalpação das 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> vértebras lombares permitindo avaliar a deposição de gordura no animal, em escala proposta por Russel, Doney e Gunn (1969): 1- muito magra; 2- magra; 3- normal; 4- gorda; 5- obesa. Ambas as avaliações foram realizadas no período da manhã antes da primeira alimentação aos 135, 140 e 145 dias de gestação e repetidas no dia do parto, totalizando quatro avaliações. Sendo utilizada a média de cada tratamento.

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado seguindo o modelo:

$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + (T * P)_{ij} + e_{ijk}$ ; em que  $Y$  é a observação,  $\mu$  é a média geral,  $T_i$  é o efeito fixo de suplementação com 300g ou 400g,  $P_j$  é o efeito fixo de período gestacional,  $(T * P)_{ij}$  +  $e_{ijk}$  é a interação tratamento e período e  $e_{ij}$  é o erro aleatório.

Para avaliação do consumo de matéria seca utilizou-se as baias como repetição, sendo assim, para cada tratamento houve cinco baias como unidade de repetição. Todas as variáveis foram testadas quanto à normalidade (Shapiro-Wilk, 1965) e homocedasticidade (Levene, 1960) das variâncias do resíduo. Aceitos estes pressupostos os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

## Resultados e discussão

Não houve diferença estatística ( $P > 0,05$ ) para o consumo de matéria seca (CMS) de ovelhas suplementadas com 300 ou 400g no pré-parto (Tabela 2). O CMS médio foi de 1,850 kg dia<sup>-1</sup>, o que corresponde a um consumo médio de 3,06% do peso vivo (PV), dentro do preconizado pelo NRC (2007) que determina para ovelhas gestantes o CMS seja de 2,5 a 3,2% do PV.

Ao longo do período gestacional houve aumento do consumo de matéria seca por animal e por baia ( $P < 0,05$ ) (Tabela 1). É esperado que com avanço da gestação devido ao aumento das exigências nutricionais, concomitante ao crescimento fetal e compressão ruminal ocorra redução no

consumo de matéria seca (CASTAGNINO et al., 2015). No entanto, os resultados mostram um possível consumo compensatório. Isto, pois, até o terço final de gestação as ovelhas eram mantidas a pasto, com baixa oferta de alimento e qualidade reduzida da forrageira (efeito climático relatado no material e método), o que possivelmente pode caracterizar um período de restrição alimentar na fase que antecedeu o experimento.

Tabela 2 - Consumo médio de matéria seca por baía e por animal (kg dia<sup>-1</sup>) no pré-parto em função dos tratamentos

Variável	300g	400g	MG	CV	P-valor
CMS/baía (kg)	8,05	7,61	7,83	11,37	0,6551
CMS/animal/dia (kg)	1,890	1,811	1,851	17,25	0,5182
Período gestacional (dias)					
Variável	135 a 142	143 a 149	149 a 155	MG	P-valor
CMS/baía (kg)	6,622B	7,807AB	9,07A	7,83	0,0500
CMS/animal/dia (kg)	1,581C	1,904B	2,066A	1,851	0,0056

CV: coeficiente de variação (%); MG: média geral; P-valor: valor de 5% de significância; Letras maiúsculas na linha diferem pelo teste Tukey a 5% de significância.

Além disso, a suplementação pode ter estimulado o CMS pelos animais, devido a sua palatabilidade e melhora do ambiente ruminal, uma vez que ela pode potencializar o crescimento microbiano o que por sua vez acaba elevando o CMS. Segundo o NRC (2007) este aumento de CMS após 130 dias de gestação é essencial para o adequado desenvolvimento fetal, visto que este período se caracteriza pela fase de balanço energético negativo nessa espécie.

A circunferência de barril (CB) e ECC no pré-parto mantiveram-se independentemente do nível de suplementação ( $P>0,05$ ) (Tabela 3). Estas foram feitas com o intuito de relacionar o peso materno e o peso das crias com objetivo de verificar se houve algum comprometimento por parte das ovelhas como restrição de consumo, devido ao tamanho dos fetos, visto que no terço final da gestação o volume do útero pressiona o rúmen, diminuindo a capacidade de ingestão (MACEDO JÚNIOR et al., 2012).

Tabela 3 - Efeito da suplementação e período de avaliação sobre o peso corporal (PC) (kg), circunferência de barril (CB) e escore de condição corporal (ECC) de ovelhas no pré-parto

Variável	300	400	MG	CV	P-valor
PC (kg)	60,10	60,77	60,43	4,75	0,5287
CB (cm)	114,19	115,63	114,91	3,82	0,2517
ECC	2,67	2,53	2,60	-	0,6987
Período gestacional (dias)					
Variável	135	140	145	150	P-valor
PC (kg)	64,18 <sup>A</sup>	-	-	56,49 <sup>B</sup>	0,0027
CB (cm)	115,80	117,04	117,52	109,73	0,8574
ECC	2,59	2,62	2,67	2,52	0,7493

MG: média geral; CV: coeficiente de variação (%); P-valor: valor de 5% de significância; Letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste de Tukey à 5% de significância.

O controle do ECC é uma ferramenta importante, pois além da praticidade na avaliação ele está relacionado ao estado nutricional dos animais. Sua utilização durante o pré-parto contribui para eficiência do rebanho, pois existe importante relação entre o ECC e o desempenho produtivo. Onde é possível prever e evitar casos de toxemia da prenhez que acomete em sua maioria animais subalimentados, que apresentam ECC abaixo de 3 ao parto, afetando por sua vez o peso ao nascer das crias, podendo em caso mais graves levar a morte (SANTOS et al., 2011). Pode-se inferir, portanto que a dieta foi suficientemente adequada para manter o ECC dos animais até o momento do parto próximo do limite inferior, diminuindo os riscos de toxemia da gestação clínica.

Não foi observada redução do ECC ao longo do final da gestação (Tabela 3) ( $P > 0,05$ ). O declínio da condição corporal de ovelhas gestantes chega a valores críticos por volta do parto e no período de amamentação. Isso ocorre, pois o feto se desenvolve acentuadamente durante o último terço da gestação, havendo mobilização de reservas corporais maternas para compensar o déficit nutricional (SOUZA et al., 2011). Sendo assim é recomendado que a dieta seja compensada para que se adapte a esse estágio fisiológico mais sensível. Além disso, é comprovada a relação positiva entre escore e taxa de mortalidade das crias pós-parto, bem como desempenho materno e das crias até o desmame (Munhoz et al., 2020).

As ovelhas aos 135 dias de gestação apresentaram maior peso corporal do que aos 150 dias (imediatamente após o parto), o que já era esperado. O maior peso destes animais no pré-parto em relação ao pós-parto (11,8%) foi possivelmente pelo aumento do peso do útero gravídico. De acordo com Castro et al. (2012), ovelhas no terço final de gestação chegam a apresentar 70% de aumento no ritmo de crescimento fetal. Rosa et al. (2007), estudando ovelhas Ile de France suplementadas no pré-parto, observaram que as fêmeas que apresentaram maiores pesos corporais e melhores escores de condição corporal ao parto, pariram cordeiros mais pesados, mantiveram o peso durante a lactação e desmamaram cordeiros maiores.

Não houve efeito da suplementação sobre o peso corporal, circunferência de barril e escore de condição corporal das ovelhas no momento do parto ( $P > 0,05$ ) (Tabela 4). Em relação ao escore de condição corporal observou-se que este foi similar ao avaliado no dias que antecederam o parto (Tabela 3). Vale ressaltar que o escore de condição corporal médio ao parto esteve dentro dos valores citados por Souza et al. (2011), ECC igual a 3 ao parto, podendo ser de 2,5 ou 3,5 sem prejuízo quanto ao peso das crias.

Tabela 4 - Efeito da suplementação sobre o peso corporal (PC), circunferência de barril (CB) e escore de condição corporal (ECC) de ovelhas no momento do parto

Variável	300	400	MG	CV	P-valor
PC (kg)	56,37	56,90	56,63	12,92	0,4187
CB (cm)	110,23	109,20	109,73	6,35	0,5801
ECC	2,61	2,42	2,52	-	0,8857

CV: coeficiente de variação (%); MG: média geral; P-valor: valor de 5% de significância.

As ovelhas gestantes que receberam 400 g de concentrado por dia tiveram maior peso de placenta (25,9%) quando comparado às ovelhas que receberam 300 g ( $P < 0,05$ ), além disso, houve

diferença para o peso da placenta com relação ao tipo de parto, onde o peso de placentas de partos múltiplos se mostrou superior ao de partos simples ( $P < 0,05$ ) (Tabela 5).

Tabela 5 - Peso da placenta de ovelhas em função da suplementação e do tipo de parto

Variável	300	400	P-valor		
Peso placenta	0,471B	0,595A	0,0314		
Tipo de parto	Simple	Múltiplo	P-valor	MG	CV
Peso placenta	0,439B	0,667A	0,0003	0,553	32,87

MG: média geral; CV: coeficiente de variação (%); P-valor: valor de 5% de significância; Letras maiúsculas distintas nas linhas diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Segundo Ocak et al. (2013), o tamanho e número de cotilédones da placenta podem ser afetados pelo manejo e a nutrição durante a gestação. Além disso, o crescimento fetal do cordeiro é afetado pelo fluxo sanguíneo do útero para placenta, assim como pela capacidade da placenta no transporte de nutrientes o que pode acarretar morte fetal dependendo do peso da placenta devido à falta de oxigênio e nutrientes (HENRIQUE, 2015).

Fernandes et al. (2013) encontraram valores para peso placentário de 439 gramas em animais de parto simples e 524,5 gramas em animais de parto gemelar. Os autores observaram peso médio de crias de 3,15kg, evidenciando relação entre peso placentário e peso das crias. De modo que, quanto melhor o status nutricional da fêmea gestante, melhor o ECC até o momento do parto e melhor eficiência placentária, com mais kg de cordeiro por grama de placenta. Isto demonstra a importância da suplementação para melhorar estes índices.

Apesar do tratamento com maior quantidade de concentrado (400g) ter proporcionado maior peso de placenta e mantido o ECC no limite inferior, não houve efeito da suplementação sobre o peso corporal das crias ( $P > 0,05$ ) (Tabela 6), de modo que os valores ficaram semelhantes à média encontrada na literatura. Costa et al. (2012), encontraram peso ao nascer de 4,250 Kg para cordeiros mestiços Santa Inês x Dorper, filhos de ovelhas criadas em pastagens nativas. Portanto, observa-se que mesmo com o ECC dos animais no limite inferior, estes foram eficientes em manter a gestação em níveis normais, o que se deve à suplementação com concentrado nos últimos 15 dias pré-parto. Além disso, outros fatores podem estar relacionados com o peso ao nascer ideal dos cordeiros, como o confinamento, reduzindo o gasto energético das ovelhas, melhor ambiência, aumento no CMS, mas principalmente o peso placentário (Tabela 5).

Tabela 6 - Efeito da suplementação sobre o peso corporal das crias (PCC) ao nascimento e relação entre o peso corporal das crias e o peso corporal das ovelhas (PCO)

Variável	300	400	MG	CV	P-valor
PCC (kg)	4,10	4,15	4,13	17,76	0,1245
PCC/PCO (%)	7,39	7,37	7,38	19,58	0,5241

MG: média geral; CV: coeficiente de variação (%); P-valor: valor de 5% de significância.

As relações entre os pesos corporal das crias e o peso corporal das ovelhas (PCC/PCO) foram semelhantes para as duas suplementações. Pode-se inferir, portanto, que a disponibilidade de nutrientes foi suficiente para ocasionar bom crescimento das crias. O peso das crias pode em alguns casos (principalmente em partos múltiplos) gerar restrição de consumo devido ao espaço ocupado pelo útero gravídico na cavidade abdominal, o que acaba comprimindo o trato gastrointestinal,

afetando assim o desempenho dos animais. Borges et al. (2007) encontraram que o peso do útero grávido aumentou de 2,25 kg aos 90 dias para 5,76 kg aos 140 dias de gestação em ovelhas de parto simples e de 4,21 kg para 10,04 kg aos 90 e 140 dias, respectivamente, para gestação dupla. O aumento do peso do útero ocorreu, principalmente, pelo grande desenvolvimento fetal nos últimos meses da gestação. No entanto, isto não é válido para o presente trabalho uma vez que houve aumento do CMS, bem como do CB e ECC (Tabela 3) até o momento do parto, demonstrando que não houve restrição de consumo nesta fase.

A taxa de parição dos animais deste experimento foi de 100% visto que todas as ovelhas selecionadas para compô-lo estavam gestantes (tabela 7). Por isso o número total de partos por tratamento coincide com o número de repetições do mesmo.

Tabela 7 - Número de partos simples (PS), número de partos múltiplos (PM), número de partos total (PT), total de filhotes nascidos (TF), número de filhotes por parto (FP), número de filhotes nascidos de parto simples (FPS), número de filhotes nascidos de parto múltiplo (FPM) e mortalidade de cordeiros filhos de ovelhas suplementadas no pré-parto

Tratamento	PS	PM	PT	TF	FP	FPS	FPM	Mort. 72h
300g	13 (61,9%)	8 (38,1%)	21	30	1,43	13	17	2 (3,39%)
400g	11 (55%)	9 (45%)	20	29	1,45	11	18	4 (6,78%)

A incidência de partos simples foi maior em ambos os tratamentos, o que se deve talvez a genéticas desses animais, visto que eram animais cruzados (Santa Inês x Dorper), que não possuem uma taxa de prolificidade tão alta, sendo mais comum em animais especializados para leite. A média de filhotes por parto entre os tratamentos foi de 1,44 cordeiros, valor considerado bom para a genética utilizada. Silva et al. (2010) trabalhando com ovelhas puras Santa Inês e ½ sangue Santa Inês x Dorper, obtiveram prolificidade média de 1,17 e 1,09, respectivamente.

Os valores de mortalidade até 72 horas pós-parto obtidos neste trabalho foram de 10,1%, sendo de 3,39% para o tratamento com 300g e 6,78% para o tratamento com 400g. Souza et al. (2009), trabalhando com ovelhas suplementadas a partir dos 135 dias de gestação e não suplementadas encontraram valores de 16,1% e 36,2% respectivamente, para mortalidade no pós-parto. Estes também avaliando o tipo de parto dos animais, demonstraram que a suplementação não reduziu a mortalidade de cordeiros em ovelhas com parto duplo. Assim como neste estudo, cuja mortalidade de animais nascidos de parto duplo foi 7,13% maior em comparação a animais de parto simples. Isto pode ser explicado pelo menor tamanho de cordeiros nascidos de partos múltiplos devido à divisão de energia e nutrientes entre os fetos. Moraes et al. (2016) relatam que a maior mortalidade de filhotes oriundos de partos múltiplos está ligada com a competição intrauterina, tamanho da placenta, fornecimento de nutrientes e oxigenação do feto, assim como, pela disputa por nutrientes. Cordeiros gêmeos são mais leves no período de pré desmame por esses motivos.

Em média os cordeiros de parto simples deste estudo pesaram 4,430 Kg, enquanto os de parto múltiplo pesaram em média 3,660 Kg, corroborando com os dados de Souza et al. (2009), onde estes demonstraram a diferença de peso em relação ao tipo de parto. Mexia et al. (2004), afirmaram que cordeiros nascidos pequenos e débeis, normalmente tem menores possibilidades de sobrevivência, devido à dificuldade de procurar alimentos. Pode-se inferir, portanto, que animais mais pesados ao nascimento, apresentam menores taxas de mortalidade, evidenciando a importância do peso ao nascer sobre a mortalidade dos animais do nascimento ao desmame. Assim, pode-se supor que a baixa taxa de mortalidade se deveu há uma série de fatores inter-relacionados, mas principalmente peso da



placenta e peso ao nascimento das crias. Sendo este último semelhante e até mesmo maior que os dados encontrados na literatura, o que comprova a eficácia da suplementação com concentrado para esta categoria animal.

A mortalidade total de ambos os tratamentos até a desmama foi de 11,9%, portanto, o peso corporal ideal das crias ao nascimento teve impacto positivo sobre a mortalidade neste período. Queiroz et al. (2015), avaliando cordeiros Santa Inês x Dorper, observaram mortalidade média anual de 10,55%. Já Turquino et al. (2011), encontraram valor médio de 11,3%, para mortalidade até os 60 dias para a população estudada, quando avaliou rebanho Santa Inês x Dorper. A taxa de mortalidade varia de acordo com o sistema de produção adotado pela propriedade, genética, nutrição, idade, status sanitário, dentre outros fatores, de modo que não há uma taxa ideal a ser seguida pelos produtores (SISMONDI e DURAND, 2010).

Sabe-se que a nutrição materna além de afetar a mortalidade das crias também é responsável pelo desenvolvimento destes após o parto, principalmente devido à lactação. Assim sendo, não houve diferença entre os tratamentos para as variáveis peso a desmama, ganho de peso total e ganho médio diário (GMD) ( $P > 0,05$ ) (Tabela 8).

Tabela 8 - Peso ao desmame (PD), ganho de peso total (GPT) e ganho médio diário (GMD) de cordeiros filhos de ovelhas suplementadas no pré-parto

Variável	300	400	MG	CV	P-valor
PD (Kg)	11,180	11,445	11,30	30,42	0,7867
GPT (Kg)	7,40	7,26	7,33	32,23	0,8696
GMD (Kg)	0,129	0,127	0,128	33,09	0,8963

MG: média geral; CV: coeficiente de variação (%); P-valor: valor de 5% de significância.

Mexia et al. (2006) trabalhando com ovelhas mestiças suplementadas nas três fases da gestação (terço inicial, médio e final) encontraram GMD de 0,200 kg para cordeiros desmamados aos 60 dias, no entanto os mesmos tinham acesso à creep feeding. Mexia et al. (2004) trabalhando com ovelhas Santa Inês, obtiveram peso ao desmame médio de 11,54 kg para os machos e 12,75 para as fêmeas. O que mostra a importância de uma adequada nutrição materna ao longo da gestação, bem como adequada nutrição das crias do nascimento ao desmame. As ovelhas permaneceram quase que toda a gestação em dietas de baixa qualidade, o que manteve o ECC no limite inferior, afetando o desempenho dos cordeiros até o desmame, visto que ovelhas que parem com ECC abaixo de 3, apresentam redução na produção de leite e até mesmo na habilidade materna, diminuindo a sobrevivência e o desempenho das crias. Vale ressaltar que quanto maior o GMD até o desmame, melhor é a rentabilidade do sistema, uma vez que esta é a fase de melhor conversão alimentar dos animais, caracterizada pelo maior ganho de peso com menor ingestão de alimentos. No entanto, deve-se levar em consideração o genótipo dos animais, época do ano e sistema de produção utilizado ao comparar tais dados.

## Conclusão

Ambos os níveis de suplementação com concentrado de ovelhas gestantes foram eficazes, pois mantiveram o escore de condição corporal e aumentaram o consumo de matéria seca ao final da

gestação, aumentando o peso placentário, melhorando o peso ao nascer de cordeiros e diminuindo a taxa de mortalidade até o desmame.

### Conflitos de interesse

Não houve conflito de interesses dos autores.

### Contribuição dos autores

Marco Túlio Santos Siqueira – coleta de dados, interpretação dos resultados e escrita; Adriana Lima Silva – coleta de dados; Karla Alves Oliveira – coleta de dados e interpretação dos resultados; Erica Beatriz Schultz – escrita e revisão do texto; Thauane Ariel Valadares de Jesus – coleta de dados; Gilberto de Lima Macedo Júnior – ideia original, orientação e correções.

### Referências bibliográficas

BORGES, I.; FERREIRA, M. I. C.; MACEDO JÚNIOR, G. L.; BENEVIDES, Y. I.; SILVA, V. B.; SOUZA, F. A.; VIANA, M. H.; CAVALCANTI, L. F. L.; COUTO, J. R. L.; FIGUEIREDO, F. M. O. Efeitos da restrição alimentar e tipo de gestação sobre o peso fetal, uterino e do líquido amniótico de ovelhas Santa Inês gestantes. *In: III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS*, 2007, João Pessoa. **Anais...**, João Pessoa, 2007.

CASTRO, F. A. B de; RIBEIRO, E. L. de A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. das D. F. da; BARBOSA, M. A. A. de F.; SOUSA, C. L. de; PAIVA, F. H. P. de P.; KORITIAKI, N. A. Influence of pre and postnatal energy restriction on the productive performance of ewes and lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n.4, p. 951-958, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982012000400017>

CASTAGNINO, D. D. S.; HÄRTER, C. J.; RIVERA, A. R.; LIMA, L. D. D.; SILVA, H. G. D. O.; BIAGIOLI, B.; RESENDE, T. K.; TEIXEIRA, I. A. M. D. A. Changes in maternal body composition and metabolism of dairy goats during pregnancy. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 44, n. 3, p. 92-102, 2015. <https://doi.org/10.1590/S1806-92902015000300003>

CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação. Uberaba, MG: Edit. **Agropecuária Tropical**, 2007.

COSTA, D. dos S.; COSTA, M. D. da; SILVA, F. V.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CARVALHO, Z. G.; TOLENTINO, D. C.; LEITE, J. R. A. Desempenho ponderal de cordeiros Santa Inês e F1 Dorper x Santa Inês em pastagens naturais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 1, p. 237-243, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402012000100021>

FERNANDES, C. E.; CIGERZA, C. F.; PINTO, G. dos S.; MIAZI, C.; BARBOSA-FERREIRA, M.; MARTINS, C. F. Características do parto e involução uterina em ovelhas nativas do pantanal brasileiro. **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 245-252, 2013. <https://doi.org/10.5216/cab.v14i2.17926>

GOTTARDI, F. P.; SOUZA JÚNIOR, A.; BARBOSA, Y. G. S.; MARQUES, C. A. T.; BEZERRA, L. R.; ARAÚJO, M. J.; MINGOTI, G. Z.; TORREÃO, J. N. C. Efeito do flushing sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas Morada Nova e Santa Inês submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 2, p. 329-338, 2014. <https://doi.org/10.1590/1678-41626103>

- HENRIQUE, F. L. **Estresse durante a gestação e desmama e sua influência no desempenho de cordeiros**. 84p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Departamento de Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2015. <https://doi.org/10.11606/D.74.2015.tde-28042015-084552>
- LEVENE, H. Robust Test for Equality of Variances, *In: OLKIN, I. Contributions to Probability and Statistics: Essays in Honor of Harold Hotelling*. Stanford University Press, California, United States, p. 278-292, 1960.
- MACEDO JUNIOR, G. de L.; BENEVIDES, Y. I.; CAMPOS, W. E.; BORGES, I.; RODRIGUEZ, N. M.; FERREIRA, D. A. Consumo, digestibilidade e taxa de passagem ruminal em ovelhas gestantes. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, n. 4, p. 429-439. 2012. <https://doi.org/10.5216/cab.v13i4.18826>
- MAYNARD, L. A.; LOOSLI, J. K.; HINTZ, H. F.; WARNER, R. G. **Nutrição Animal**. 3ª ed. Rio de Janeiro: F. Bastos, 1984.
- MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; ALCALDE, C. R.; SAKAGUTI, E. S.; MARTINS, E. N.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, R. M. G. de. Desempenhos reprodutivo e produtivo de ovelhas Santa Inês suplementadas em diferentes fases da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 658-667, 2004. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000300014>
- MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; MACEDO, R. M. G.; SAKAGUTI, E. S.; SANTELLO, G. A.; CAPOVILLA, L. C. T.; ZUNDT, M.; SASA, A. Desempenho e características das fibras musculares esqueléticas de cordeiros nascidos de ovelhas que receberam suplementação alimentar em diferentes períodos da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1780-1787, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982006000600028>
- MORAES, A. B. de; POLI, C. H. E. C.; FISCHER, V.; FAJARDO, N. M.; AITA, M. F.; PORCIUNCULA, G. C. da. Ewe maternal behavior score to estimate lamb survival and performance during lactation. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 38, n. 3, p. 327-332, 2016. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v38i3.29923>
- MUNHOZ, M. da L.; FONTOURA, E. A. B. da; RODRIGUES, D. P.; HENRIQUE, C. M.; RODRIGUES, P. E. B.; OYAMBURO, D.; SANTANA, G. A. O.; MENEZES, L. de M. Desempenho de ovelhas e cordeiros texel em distintas fases do manejo nutricional. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 4909-4919, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-353>
- NRC - NACIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington, D. C.: National Academy Press, 2007.
- OCAK, S.; OGUN, S.; ONDER, H. Relationship between placental traits and maternal intrinsic factors in sheep. **Animal Reproduction Science**, v. 139, n. 1-4, p. 31-37, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2013.03.008>
- QUEIROZ, E. O.; MACEDO, F. de A. F.; BARBOSA, O. R.; ZANCANELA, V.; MORA, N. H. A. P.; BALISCEI, M. A. Parâmetros fisiológicos e desempenho para ovelhas Santa Inês e cordeiros ½ Dorper - Santa Inês nas estações verão e inverno. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, n. 1, p. 199-209, 2015. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402015000100021>
- RODRIGUES, R. C. **Métodos de análises bromatológicas de alimentos: métodos físicos, químicos e bromatológicos**. Pelotas, 2010.
- ROSA, G. T. da; SIQUEIRA, E. R. de; GALLO, S. B.; MORAES, S. S. S. Influência da suplementação no pré-parto e da idade de desmama sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n. 4, p. 953-959, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982007000400027>

- RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v. 72, n. 3, p. 451-454, 1969. <https://doi.org/10.1017/S0021859600024874>
- SANTOS, F. C. O.; MENDONÇA, C. L.; SILVA FILHO, A. P.; CARVALHO, C. C. D.; SOARES, P. C.; AFONSO, J. A. B. Indicadores bioquímicos e hormonais de casos naturais de toxemia da prenhez em ovelhas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 11, p. 974-980. 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011001100006>
- SANTOS, G.; LOPES, M. A. Indicadores econômicos de sistemas de produção de leite em confinamento total com alto volume de produção diária. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, n. 3, p. 239-248, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-6891v15i314045>
- SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). **Biometrika**, v. 52, n. 3-4, p. 591-611, 1965. <http://dx.doi.org/10.2307/2333709>
- SILVA, M. J. R. da; SOUSA, P. H. F. de; ROCHA, H. J. N.; SOUZA, D. S. de; VOLTOLINI, T. V.; NOGUEIRA, D. M. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês e mestiças acasaladas com reprodutores Santa Inês e Dorper mantidas em pastagem irrigada no Nordeste brasileiro. **47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Salvador, 2010.
- SISMONDI, F. B.; DURAND, M. A. **Estudio de lesiones en el sistema nervioso central asociadas con la mortalidad perinatal en corderos cruzas carniceras**. 44p. Tesis de grado, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria, 2010. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/19862>
- SOUZA, C. J. H.; SILVEIRA, V. C. P.; MORAES, J. C. F. Suplementação energética de ovelhas na última semana pré-parto aumenta a sobrevivência de cordeiros. Embrapa Pecuária Sul, **Circular Técnica**, n. 37, p. 1-5, 2009. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/663328>
- SOUZA, K. C. de; MEXIA, A. A.; SILVA, S. C. da; GARCIA, J.; SILVA JÚNIOR, L. de S. Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtiva. **PUBVET**, v. 5, n. 1, Ed. 148, Art. 997, 2011. <https://www.pubvet.com.br/artigo/1220/escore-de-condiccedilatildeo-corporal-em-ovinos-visando-a-sua-eficieircencia-reprodutiva-e-produtiva>
- TURQUINO, C. F.; FLAIBAN, K. K. M. C.; LISBÔA, J. A. N. Transferência de imunidade passiva em cordeiros de corte manejados extensivamente em clima tropical. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 199-205, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2011000300003>

Recebido em 14 de janeiro de 2022  
Retornado para ajustes em 9 de março de 2022  
Recebido com ajustes em 10 de março de 2022  
Aceito em 11 de abril de 2022