

Desempenho de cordeiras sob diferentes sistemas alimentares hibernais

Lamb performance under different hibernation feeding systems

Desempeño de corderos en diferentes sistemas alimentarios hibernales

Recebido: 17/10/2023 | Revisado: 31/10/2023 | Aceitado: 04/11/2023 | Publicado: 08/11/2023

Bruna Fernandes Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2628-3240>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: brunafmachado17@gmail.com

Dinah Pereira Abbott Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7580-7306>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: dinah_abbott@hotmail.com

Luiza Severo Calmon

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3647-0349>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: luizasc2018@gmail.com

Iohan Souza da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1236-3549>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: iohansds@gmail.com

Augusto Nascimento dos Anjos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8681-5730>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: augustoff21799@gmail.com

Maria Luiza de França Costa Soares

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0490-7865>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: malucosta696@gmail.com

Luciana Pötter

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6288-4468>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: potter.luciana@gmail.com

Resumo

Sistemas de criação com ovinos, principalmente no estado do Rio Grande do Sul, são manejados sob pastagens naturais com baixo investimento, que em determinadas fases do ano, não atendem as exigências para manutenção. Desta forma, no período hibernar, a introdução de espécies forrageiras e o uso de suplementação alimentar tornam-se estratégias eficientes para potencializar o desempenho de cordeiras. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho de 24 cordeiras da raça Texel, com peso corporal médio de $25,79 \pm 3,21$ kg e idade média inicial de seis meses, sob diferentes manejos alimentares na pastagem de azevém. O experimento foi conduzido em área pertencente a Universidade Federal de Santa Maria/RS, Brasil. O método de pastejo adotado foi o de lotação contínua com taxa de lotação variável para manutenção da massa de forragem de 1200 a 1500 kg de MS ha⁻¹. Os sistemas alimentares consistiram em azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) com 150 kg de nitrogênio (N) ha⁻¹, azevém consorciado com leguminosas com 75 kg de N ha⁻¹ e azevém com fornecimento de suplemento na proporção de 1% do peso corporal (PC) com 75 kg de N ha⁻¹. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, com três tratamentos e quatro repetições de área. O peso corporal final e o ganho médio diário das cordeiras do sistema alimentar em que foi fornecido suplemento foram, respectivamente, 15,28% e 30,76% superiores quando comparado às cordeiras do sistema alimentar com inclusão de leguminosas e, respectivamente, 6,50% e 11,47% superiores comparado ao sistema alimentar somente azevém. Conclui-se que cordeiras em azevém e recebendo suplemento apresentam maior desempenho corporal em comparação às exclusivamente em pastejo.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* Lam.; Ovinocultura; Produção animal; Suplementação.

Abstract

Sheep farming systems, mainly in the state of Rio Grande do Sul, are managed under natural pastures with low investment, which at certain stages of the year do not meet maintenance requirements. Therefore, during the winter period, the introduction of forage species and the use of food supplementation become efficient strategies to improve lamb performance in this sense, the objective of the present study was to evaluate the performance of 24 Texel lambs, with an average body weight of 25.79 ± 3.21 kg and an initial average age of six months, under different feeding

systems on ryegrass pasture. The experiment was conducted in an area belonging to the Federal University of Santa Maria/RS, Brazil. The grazing method adopted was continuous stocking with a variable stocking rate. The food systems consisted of ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) with 150 kg of nitrogen (N) ha⁻¹, ryegrass intercropped with legumes with 75 kg of N ha⁻¹ and ryegrass with a supplement supply in the proportion of 1% of the weight body weight (BW) with 75 kg of N ha⁻¹. The experimental design was completely randomized, with repeated measurements over time, with three treatments and four area replications. The final body weight and average daily gain of lambs in the food system with supplement inclusion were, respectively, 15.28% and 30.76% higher when compared to lambs in the food system with inclusion of legumes and, respectively, 6.50% and 11.47% higher compared to the ryegrass-only food system. It is concluded that lambs fed with ryegrass and receiving supplements have greater body performance compared to those fed exclusively on pasture.

Keywords: Animal production; *Lolium multiflorum* Lam.; Sheep farming; Supplementation.

Resumen

Los sistemas de cría de ovinos, principalmente en el estado de Rio Grande do Sul, son manejados bajo pastos naturales con baja inversión, que en ciertas épocas del año no cumplen con los requisitos de mantenimiento. Por lo tanto, durante el período invernal, la introducción de especies forrajeras y el uso de suplementación alimentaria se convierten en estrategias eficientes para mejorar el rendimiento de los corderos. En este sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar el desempeño de 24 corderos Texel, con un peso corporal promedio de 25.79 ± 3.21 kg y una edad promedio inicial de seis meses, bajo diferentes sistemas de alimentación en pasto de raigrás. El experimento se llevó a cabo en un área perteneciente a la Universidad Federal de Santa María/RS, Brasil. El método de pastoreo adoptado fue la carga continua con carga animal variable. Los sistemas alimentarios estuvieron compuestos por raigrás (*Lolium multiflorum* Lam.) con 150 kg de nitrógeno (N) ha⁻¹, raigrás intercalado con leguminosas con 75 kg de N ha⁻¹ y raigrás con un aporte suplementario en la proporción del 1% del peso corporal (PC) con 75 kg de N ha⁻¹. El diseño experimental fue completamente al azar, con mediciones repetidas en el tiempo, con tres tratamientos y cuatro repeticiones de área. El peso corporal final y la ganancia media diaria de los corderos del sistema alimentario en el que se proporcionó suplemento fueron, respectivamente, un 15,28% y un 30,76% mayores en comparación con los corderos del sistema alimentario con inclusión de legumbres y, respectivamente, un 6,50% y 11,47% más en comparación con el sistema alimentario exclusivamente de raigrás. Se concluye que los corderos alimentados con raigrás y que reciben suplementos tienen mayor rendimiento corporal en comparación con los alimentados exclusivamente con pasto.

Palabras clave: Ganadería ovina; *Lolium multiflorum* Lam.; Producción animal; Suplementación.

1. Introdução

O sistema de criação de ovinos no Brasil, principalmente na região Sul, é na grande maioria realizado de forma extensiva, com base em pastagens naturais e com baixo investimento, ocasionando reduzidos níveis de produtividade. Dessa forma, o estabelecimento de pastagens cultivadas no período do inverno pode melhorar a eficiência dos rebanhos, uma vez que estas auxiliam no momento do déficit forrageiro hibernar. Os manejos forrageiros empregados na porção pampeana do Rio Grande do Sul, durante a estação fria, para a manutenção e otimização do desempenho produtivo dos rebanhos são, principalmente, a suplementação alimentar e a introdução de espécies forrageiras hibernais (Rocha et al., 2003; Meinerz et al., 2012; Rodrigues et al., 2022).

Nesse contexto, o uso do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), gramínea de alto valor nutritivo e amplamente difundida no Sul do Brasil (Roman et al., 2010; Cauduro et al., 2006), em consórcio ou não com leguminosas forrageiras, vem sendo utilizado para a produção de ovinos. Com a inclusão de leguminosas no sistema, pode ocorrer a fixação do nitrogênio atmosférico através da relação simbiótica com bactérias *Rhizobium*, além de aumentar a concentração de proteína bruta em dietas forrageiras (Suwignyo et al., 2020).

Em relação ao uso de suplemento para animais em pastejo, a técnica de suplementação pode ser utilizada como estratégia para intensificação, fornecendo nutrientes que não estão disponíveis nas pastagens, prolongando a época de pastejo, otimizando o uso da forragem e reduzindo os ciclos reprodutivos (Barbero et al., 2015), além de estimular o consumo e a digestibilidade, para consequentemente, melhorar o desempenho animal (Silva et al., 2019).

Sendo assim, o desempenho animal é diretamente relacionado aos manejos forrageiros oferecidos, além da interação entre a desfolha, as características morfogênicas e fenológicas das plantas e da utilização de nutrientes, em especial o

nitrogênio (Parsons & Chapman, 2000). Nesse sentido, a partir da hipótese de que diferentes sistemas alimentares promovem mudanças no desempenho individual de cordeiras, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de cordeiras sob diferentes manejos alimentares na pastagem de azevém.

2. Metodologia

A pesquisa experimental classifica-se como pesquisa de campo, conforme metodologia proposta por Severino (2017). Os animais utilizados na pesquisa foram atendidos de acordo com as normas do Comitê de Ética no Uso de Animais na instituição de origem, protocolada sob o número 6283080621. O experimento foi realizado em área experimental de 0,96 hectare (ha), subdividida em 12 piquetes de 0,08 ha cada, pertencente a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e vinculada ao Departamento de Zootecnia. As taxas de lotação médias dos piquetes um ao doze foram, respectivamente, 1380,56; 1160,12; 1527,60; 1392,62; 1275,58; 1385,33; 1512,84; 1164,60; 1092,63; 1312,24; 850,35 e 1360,53 kg ha⁻¹ de peso corporal (PC). O solo, classificado como Argissolo vermelho distrófico arênico, integrante da unidade de mapeamento São Pedro (Embrapa, 2018), foi coletado na camada de 0 a 10 centímetros (cm) para posterior análise química. Os valores médios da análise foram: pH-H₂O: 4,9; pH-SMP: 5,8; Argila: 17,3%; P: 16,3 mg l⁻¹; K: 88,3 mg l⁻¹; MO: 3,1%; Al: 0,4 cmolc l⁻¹; Ca: 4,1 cmolc l⁻¹; Mg: 1,8 cmolc l⁻¹; Saturação de bases: 51,0% e Saturação de Al: 5,7%. O tipo climático do município é subtropical, conforme a classificação de Köppen (Moreno, 1961). Os dados climatológicos referentes ao período experimental foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Universidade Federal de Santa Maria (Tabela 1). O experimento teve início no dia 27 de julho de 2022, com duração de 112 dias, dividido em quatro ciclos de pastejo de 28 dias cada.

Tabela 1 - Médias mensais de temperatura e precipitação pluviométrica durante o período de avaliação (27/07/2022 – 15/11/2022).

Mês	Temperatura (°C)			Precipitação pluviométrica (milímetros)
	Máxima	Mínima	Média	
Julho	14,5	13,3	13,9	21,2
Agosto	14,4	13,3	13,8	69,4
Setembro	16,0	14,8	15,4	66,0
Outubro	18,8	17,5	18,1	82,8
Novembro	19,2	17,9	18,6	33,4

Fonte: Estação meteorológica da UFSM.

Os tratamentos utilizados, denominados sistemas alimentares, foram: cordeiras pastejando azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) com 150 kg de nitrogênio (N) ha⁻¹ em cobertura, azevém consorciado com leguminosas com 75 kg de N ha⁻¹ em cobertura ou azevém com fornecimento de suplemento com 75 kg de N ha⁻¹ em cobertura.

A pastagem de azevém cultivar (cv.) Bolt e as leguminosas trevo branco (*Trifolium repens* L.) cv. Argos, trevo persa (*Trifolium resupinatum* L.) cv. Cyrus e cornichão (*Lotus tenuis*) cv La Esmeralda, foram sobressemeadas em pastagem de Tifton 85 (*Cynodon* spp.), implantada na área experimental desde 2013. As densidades de semeadura utilizadas foram conforme orientação da empresa colaboradora. A densidade de semeadura utilizada para o azevém foi de 30 kg de sementes ha⁻¹. Já para as leguminosas trevo branco, trevo persa e cornichão foram utilizados 2,5, 5, e 5 kg de sementes ha⁻¹ de trevo branco, trevo persa e cornichão, respectivamente. As sementes das leguminosas foram previamente inoculadas com *Rhizobium* específico. A sobressemeadura ocorreu em 31 de maio, após a realização de uma roçada na gramínea estival perene.

Foi realizada uma adubação de base de 250 kg ha⁻¹ de NPK (13-24-12) em todas as unidades experimentais no mesmo dia da sementeira. Já as adubações de N, em cobertura, foram realizadas em dois estádios fenológicos do pasto: estágio vegetativo, no dia 05 de julho de 2022 e estágio pré-florescimento, no dia 01 de setembro de 2022.

Foram utilizadas 24 cordeiras da raça Texel, com idade média inicial de seis meses e 25,79 ± 3,21 kg de PC, sendo alocados dois animais em cada unidade experimental. Os animais foram identificados com brincos numerados e vermifugados com antiparasitário de amplo espectro previamente ao início do período experimental.

O suplemento ofertado diariamente às 11 horas aos animais foi previamente adaptado por 14 dias. A adaptação iniciou na proporção de 0,3% até 1,0 do PC. A ração comercial Agrobella® utilizada apresentou teores de 16% de proteína bruta, 3% de extrato etéreo, 16% de fibra em detergente ácido e 71% de nutrientes digestíveis totais. Cada unidade experimental continha bebedouros para acesso à água *ad libitum* e cochos para suplementação. Para os animais que não recebiam suplemento foi fornecido NaCl *ad libitum*.

A massa de forragem (MF; kg ha⁻¹ de MS) foi determinada a cada 28 dias, por meio da técnica de estimativas visuais por dupla amostragem (Wilm et al., 1944), com 20 estimativas visuais e dentre estas, três cortes rente ao solo, utilizando-se um quadro de 0,0625m². Nos mesmos locais utilizados para a estimativa da massa de forragem, a altura do dossel (ALT; centímetros (cm)) era determinada com o auxílio de uma régua graduada em cm.

A taxa de acúmulo diário de forragem (TAD; kg ha dia⁻¹ de MS) foi determinada utilizando-se duas gaiolas de exclusão ao pastejo por unidade experimental a cada 28 dias (Gardner, 1986). A taxa de lotação (TXL; kg ha⁻¹ de PC) foi calculada pela metodologia de Heringer e Carvalho (2002), proposta pela equação: {[peso corporal médio dos animais + (PC dos animais reguladores da pastagem x dias de permanência na unidade experimental) / dias do ciclo de pastejo]}. A oferta de forragem (OF; kg MS 100 kg de PC), expressa em % do PC, foi determinada pelo somatório do valor médio da TAD em cada ciclo de pastejo com o quociente da MF média pelo número de dias do ciclo de pastejo. A relação desse valor com a TXL média do ciclo constituiu a OF.

As pesagens dos animais foram realizadas no início e fim de cada ciclo de pastejo da pastagem, respeitando um jejum de sólidos e líquidos por 12 horas. Por ocasião da pesagem, avaliações de escore de condição corporal (ECC) eram realizadas, considerando o escore de condição de 1 (muito magro) a 5 (muito gordo), por palpação na região lombar (Russel et al., 1969). O ganho médio diário (GMD; kg dia⁻¹) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais em cada ciclo de pastejo e dividido pelo número de dias do ciclo de pastejo. O ganho de peso por área total (GPAT; kg de PC ha⁻¹) foi obtido pelo quociente entre a taxa de lotação e o peso médio dos animais, multiplicando-se pelo GMD dos animais e pelo número total de dias do experimento. O ganho de peso por área por dia (GPAD; kg ha⁻¹ dia⁻¹) foi obtido pela divisão do GPAT pelo número total de dias do experimento. A eficiência de transformação de kg de suplemento em peso corporal foi obtida pela razão entre a quantidade de suplemento fornecida aos animais e o ganho de peso adicional por área em relação ao uso exclusivo da pastagem (Pötter et al., 2010).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, com três tratamentos e quatro repetições de área, consideradas as unidades experimentais. Foi realizada análise gráfica dos resíduos para verificar desvios de linearidade. Os dados foram analisados no programa estatístico SAS, versão 9.2, submetidos à análise de variância e teste F em 5% de probabilidade, utilizando-se o procedimento MIXED e, quando detectadas diferenças, as médias foram comparadas utilizando o procedimento recurso *Least Square Means (lsmeans)*. A interação entre tratamentos e ciclos de avaliação foi desdobrada quando significativa a 5% de probabilidade. Para selecionar a estrutura de covariância mais adequada para cada variável foi realizado o teste considerando o critério de informação bayesiano (BIC).

3. Resultados e Discussão

Não houve interação entre sistemas alimentares e ciclos de pastejo para as variáveis de produção forrageira de azevém. Não houve diferença entre os sistemas alimentares para as variáveis TAD, MF, OF e ALT (Tabela 2), apresentando valores médios de $51,27 \pm 4,74$ kg ha⁻¹ de MS dia⁻¹, $1511,09 \pm 73,22$ kg ha⁻¹, $8,7 \pm 0,83$ kg de MS 100 kg de PC e $10,86 \pm 0,35$ centímetros. Resultados superiores e inferiores para TAD e MF foram encontrados para azevém (Simionatto, 2011; Fávoro et al., 2020; Confortin et al., 2021; Dotto et al., 2023).

Tabela 2 - Parâmetros produtivos de azevém pastejado por cordeiras submetidas a diferentes sistemas alimentares no período hibernal.

Variáveis	Tratamentos				Valor P*
	Azevém + 150kg N ha ⁻¹	Azevém + leguminosas + 75kg N ha ⁻¹	Azevém + suplemento + 75kg N ha ⁻¹	Erro padrão da média	
Taxa de acúmulo diário (kg ha ⁻¹ de MS dia ⁻¹)	54,10	50,46	49,25	4,74	0,7638
Massa de forragem (kg ha ⁻¹ de MS)	1487,55	1504,91	1540,82	73,22	0,9451
Oferta de forragem (kg de MS 100 kg de PC ⁻¹)	8,35	9,00	8,75	0,83	0,9600
Altura do dossel (centímetros)	10,93	10,82	10,83	0,35	0,3500

*Probabilidade; Taxa de acúmulo diário: TAD; Massa de forragem: MF; Oferta de forragem: OF; Altura do dossel: ALT. Fonte: Autores (2023).

Ainda que as variáveis OF e ALT não tenham apresentado diferença entre os diferentes sistemas alimentares, elas indicaram que, provavelmente, o consumo de matéria seca (MS) pelos ruminantes em pastejo neste estudo não foi um fator limitante. Para Penning et al. (1994), uma ALT superior a 10 centímetros para azevém não ocasiona limitação ao consumo por ovinos em pastoreio. De maneira geral, os animais alimentam-se para satisfazer suas necessidades nutricionais, sendo isso dependente da oferta de forragem disponível (Mohammed et al., 2020). Em gramíneas hibernais, para que não ocorra limitação do consumo, a OF deve ser, no mínimo, três vezes o valor do consumo estimado para o animal (Gibb & Treacher, 1976). Nesse sentido, a OF do presente estudo foi aproximadamente 3,0% vezes maior que o consumo médio estimado, corroborando com os autores acima e dentro da faixa considerada ótima para maximização do consumo (Hodgson, 1981). Valores superiores ao encontrados neste estudo foram encontrados por Roman et al. (2007) em pastagem de azevém sob pastoreio de ovinos ($12,7$ a $19,4$ kg 100 kg PC⁻¹).

Os resultados referentes aos parâmetros de desempenho e taxa de lotação podem ser visualizados na Tabela 3. Não houve interação entre sistemas alimentares e ciclos de pastejo para as variáveis de desempenho e taxa de lotação. Não houve diferença entre os sistemas alimentares para as variáveis PCI, ECCI, ECCF, GPAT, GPAD e TXL, apresentando valores médios de $25,79 \pm 3,210$ kg, $2,49 \pm 0,120$ pontos, $3,49 \pm 0,180$ pontos, $718,22 \pm 64,19$ kg ha⁻¹, $6,41 \pm 0,57$ kg ha⁻¹ dia⁻¹ e $1284,58 \pm 77,18$ kg de PC ha⁻¹ respectivamente. Valor inferior ao presente trabalho para TXL, GPAT e GPAD e ECCF foi encontrado por Silveira et al. (2015) com ovinos sob pastagem de azevém com ou sem inclusão de leguminosas ou suplemento.

Tabela 3 - Parâmetros de desempenho e taxa de lotação de cordeiras sob diferentes sistemas alimentares.

Variáveis	Tratamentos				Valor P*
	Azevém + 150kg N ha ⁻¹	Azevém + leguminosas + 75kg N ha ⁻¹	Azevém + suplemento + 75kg N ha ⁻¹	Erro padrão da média	
Peso corporal inicial (kg)	25,81	25,16	26,41	3,21	0,8600
Peso corporal final (kg)	46,25 AB	42,73 B	49,26 A	2,96	0,0500
Escore de condição corporal inicial (pontos)	2,54	2,47	2,47	0,12	0,6620
Escore de condição corporal final (pontos)	3,55	3,34	3,59	0,18	0,2050
Ganho médio diário (kg dia ⁻¹)	0,183 AB	0,156 B	0,204 A	0,06	0,0001
Ganho de peso por área total (kg ha ⁻¹)	746,92	635,26	772,50	64,19	0,3210
Ganho de peso por área por dia (kg ha ⁻¹ dia ⁻¹)	6,67	5,67	6,90	0,57	0,3196
Taxa de lotação (kg de PC ha ⁻¹)	1362,65	1253,52	1237,58	77,18	0,6837

*Probabilidade; Valores seguidos de letras maiúsculas na linha indicam diferença pelo teste *lsmeans* em nível de 5%; Peso corporal inicial: PCI; Peso corporal final: PCF; Escore de condição corporal inicial: ECCI; Escore de condição corporal final: ECCF; Ganho médio diário: GMD; Ganho de peso por área total: GPAT; Ganho de peso por área por dia: GPAD; Taxa de lotação: TXL. Fonte: Autores (2023).

Ainda que as variáveis de ECC não tenham apresentado diferença entre os diferentes sistemas alimentares, as cordeiras elevaram seu ECC em um ponto e situaram-se dentro da faixa de 3,0 a 3,5 pontos, considerada adequada para encarneamento (Pereira Neto, 2004). O ECC é uma avaliação subjetiva da proporção de gordura corporal que um animal possui e é independente do tamanho do corpo (Mchugh et al., 2019). A classificação dos animais em distintos ECC antes do acasalamento e antes do início das parições viabiliza um melhor orçamento forrageiro na propriedade, contribuindo para maior número de cordeiros nascidos anualmente e para redução da mortalidade de cordeiros recém-nascidos (Moraes e Souza, 2019). Em relação ao mercado consumidor, uma carne ovina de qualidade possui uma quantidade alta de tecido muscular, pouco tecido ósseo e adequada deposição de gordura (Oliveira et al., 2022). Ovinos com pontuação corporal 3,0 são considerados tendo uma proporção ideal entre conteúdo de músculo e gordura (Goldansaz et al., 2020) e, vale ressaltar que, a condição corporal, dentre vários critérios, pode ser definição para o momento de abate (Oliveira et al., 2022).

Houve diferença entre os diferentes sistemas alimentares para as variáveis PCF e GMD (Tabela 2). O PCF das cordeiras do sistema alimentar em que foi fornecido suplemento foi 15,28% superior quando comparado às cordeiras do sistema alimentar com inclusão de leguminosas e 6,50% superior comparado ao sistema alimentar somente azevém. Observando o PCI das cordeiras nos diferentes sistemas alimentares e comparando com o PCF, subentende-se que, ao longo dos ciclos de pastejo, houve uma evolução em relação aos ganhos de PC. Provavelmente, essa evolução ocorreu devido a melhor e maior eficiência alimentar da categoria. Normalmente o cordeiro apresenta maior eficiência de ganho e qualidade de carcaça, principalmente nos primeiros seis meses de vida, sendo que estas características podem ser otimizadas pelo uso de sistemas adequados de terminação (Carvalho et al. 2007). Nesse sentido, considerando os resultados do PC dos ovinos em relação a inclusão de suplemento em pastagem de azevém, provavelmente o sistema proporcionou peso ideal para abate em menor tempo e melhor acabamento de carcaça, o que pode influenciar sobre o rendimento de carcaça (Carvalho et al., 2007), quando comparado aos outros sistemas alimentares testados.

Já em relação ao GMD das cordeiras, o sistema alimentar em que foi fornecido suplemento proporcionou, quando comparado às cordeiras do sistema alimentar com inclusão de leguminosas, 0,048 kg dia⁻¹ de ganho de peso, e quando comparado ao sistema alimentar somente azevém, 0,021 kg dia⁻¹. As cordeiras que receberam suplemento ingeriram 4,3 kg de MS do suplemento a cada kg de ganho adicional. A eficiência de conversão do suplemento em kg de ganho de peso corporal adicional por hectare foi semelhante aos resultados de Elizalde (2003). Além disso, levando em consideração que a variável

TXL não apresentou diferença entre os sistemas alimentares, provavelmente o suplemento conferiu efeito aditivo ao consumo de pasto, que é avaliado como um aumento de ganho de peso, geralmente proporcionado pela maior ingestão de matéria seca e nutrientes, permitindo, em algumas situações, corrigir deficiências nutricionais específicas (Euclides, 2002). O GMD das cordeiras encontrado no sistema alimentar com inclusão de suplemento do presente estudo foi superior quando comparado a ovinos Texel (Carvalho et al., 2007) e Suffolk (Luca et al., 2004) consumindo pastagem com fornecimento de concentrado. Além disso, resultados para GMD superiores e inferiores em sistemas alimentares de ovinos pastejando somente azevém (Tonetto et al., 2004; Roman et al., 2007; Barros et al., 2009; Menezes et al., 2017), com inclusão de leguminosas (Marley et al., 2005; Pellegrin, 2016) ou consumindo suplemento (Farinatti et al., 2006; Ribeiro et al., 2008; Silveira et al., 2015; Pellegrin, 2016) são encontrados na literatura. Nesse sentido, pesquisas com variabilidade de sistemas alimentares devem ser explorados a fim da obtenção de métricas diretamente relacionadas ao desempenho de ovinos.

4. Conclusão

Cordeiras em azevém e recebendo suplemento apresentam maior peso corporal final e maior ganho médio diário em comparação às exclusivamente em pastejo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio das empresas AgroBella, Gentos e Yara Brasil pela cedência do material experimental, bem como a CAPES, FAPERGS e Programa de Educação Tutorial (PET) Zootecnia pela concessão das bolsas de estudos aos alunos envolvidos.

Referências

- Barbero, R. P. et al. (2015). Combining Marandu grass grazing height and supplementation level to optimize growth and productivity of yearling bulls. *Animal Feed Science and Technology*, 209, 110-118. 10.1016/j.anifeedsci.2015.09.010.
- Barros, C. S. et al. (2009). Resultado econômico da produção de ovinos para carne em pasto de azevém e confinamento. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 31 (1), 77-85. 10.4025/actascianimsci.v31i1.3995.
- Carvalho, S. et al. (2007). Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. *Ciência rural*, 37, 821-827. 10.1590/S0103-84782007000300034.
- Cauduro, G. F. et al. (2006). Variáveis morfológicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado sob diferentes intensidades e métodos de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 35 (4), 1298-1307. 10.1590/S1516-35982006000500007.
- Confortin, A. C. C. et al. (2021). Morfogênese e estrutura de azevém anual Estanzuela 284 submetido a dois intervalos entre pastoreios. *Research, Society and Development*, 10 (10), e80101018465-e80101018465. 10.33448/rsd-v10i10.18465.
- Dotto, L. R. et al. (2023). Morphogenic, structural characteristics and population stability index of ryegrass tillers submitted to stocking methods. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 74 (06), 1134-1142. 10.1590/1678-4162-12796.
- Elizalde, J.C. (2003). Suplementación en condiciones de pastoreo. *Anais... In: Jornada De Actualización Ganadera*, 1, Inta Balcarce, 17-28.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). (2018). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Embrapa. Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Euclides, V.P.B. (2002). Estratégias de suplementação em pasto: uma visão crítica. *Anais... In: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem*.
- Farinatti, L. H. E. et al. (2006). Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). *Revista brasileira de zootecnia*, 35, 527-534. 10.1590/S1516-35982006000200027
- Fávaro, V. R. et al. (2020). Produção animal e variáveis climáticas em pastagem de azevém-anual tetraploide. *Revista científica rural*, 22 (2). 10.30945/rcr-v22i2.3185.
- Gardner, A. L. (1986). Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção. IICA Biblioteca Venezuela.
- Gibb, M. J., Treacher, T.T. (1976). The effect of herbage allowance on lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. *Journal of Agricultural Science*, 86, 355-365. 10.1017/S0021859600054824.

- Goldansaz, S. A. et al. (2020). Candidate serum metabolite biomarkers of residual feed intake and carcass merit in sheep. *Journal of Animal Science*, 98 (10), skaa298. 10.1093/jas/skaa298.
- Heringer, I., Carvalho, P. C. de F. (2002). Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. *Ciência Rural*, 32, 675-679. 10.1590/S0103-84782002000400021
- Hodgson, J. (1981). Variations in the surface characteristics of the sward and short-term rate at herbage intake by calves and lambs. *Grass and Forage Science*, 36, 49-57. 10.1111/j.1365-2494.1981.tb01538.x.
- Luca, R. et al. (2004). Desempenho e características da carcaça de cordeiros Suffolk terminados em diferentes sistemas. *Anais... In: Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia*, 41.
- Marley, C. L. et al. (2005). Efeito de leguminosas forrageiras e tratamento anti-helmíntico sobre o desempenho, estado nutricional e parasitas nematóides de cordeiros em pastejo. *Parasitologia Veterinária*, 131, (3-4),267-282.
- Mchugh, N. et al. (2019). Mean difference in live-weight per incremental difference in body condition score estimated in multiple sheep breeds and crossbreds. *Animal*, 13 (3), 549-553. 10.1017/S1751731118002148.
- Meinerz, G. R. et al. (2012). Produtividade de cereais de inverno de duplo propósito na depressão central do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41, 873-882. 10.1590/S1516-35982012000400007.
- Menezes, L. et al. (2017). Desempenho de cordeiros Texel e Corriedal e mantidos em azevém em fim de ciclo. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 18, (12), 1-9. E-ISSN: 1695-7504.
- Mohammed, A. S. et al. (2020). Grazing behavior, dietary value and performance of sheep, goats, cattle and camels co-grazing range with mixed species of grazing and browsing plants. *Veterinary and Animal Science*, 10, 100154. 10.1016/j.vas.2020.100154.
- Moraes, J. C. F., Souza, D. C. J. H. (2019). Alternativas para aferir e utilizar os escores de condição corporal para otimizar a produção ovina. *Comunicado Técnico*. Embrapa Pecuária Sul.
- Moreno, J. A. (1961). Clima do Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura, 41.
- Oliveira, M. D. F. A. et al. (2022). Crescimento animal e critérios de abate em ovinos. *Pubvet*, 16, (02).
- Parsons, A.J., Chapman. D. F. (2000). The principles of pasture growth and pasture utilization. In: Hopkins, A. (Ed.). *Grass – its production and utilization*. Oxford: *Blackwell Science*, 3, (31-89). <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19990700688>.
- Pellegrin, A. C. R. S. de et al. (2016). Tese de Doutorado. Leguminosa ou concentrado na terminação de cordeiros lactentes em pastejo de azevém. Universidade Federal de Santa Maria.
- Penning, P. D. et al. (1994). Intake and behaviour responses by sheep to changes in sward characteristics under rotational grazing. *Grass and Forage Science*, 49(4), 476- 486. 10.1111/j.1365-2494.1994.tb02025.x.
- Pereira Neto, O.A. (2004). Escore de condição corporal. Instrumento de tomada de decisão. In: Pereira Neto, O.A., Mõrlan, J.B., Carvalho, P.C.F. et al. (Eds.). *Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso*. Porto Alegre: SENAR/RS, 67-78.
- Pötter, L. et al. (2010). Suplementação com concentrado para novilhas de corte mantidas em pastagens cultivadas de estação fria. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39,992-1001. 10.1590/S1516-35982010000500008
- Ribeiro T.M.D. et al. (2008). Sistemas de suplementação de cordeiros terminados ao pé da mãe na pastagem de azevém. *Anais... In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Lavras: SBZ, cd ROM.
- Rocha, M. G. D. et al. (2003). Alternativas de utilização da pastagem hibernal para recria de bezerras de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32, 383-392. 10.1590/S1516-35982003000200017.
- Rodrigues, D. P. A. et al. (2022). Consórcio de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) com leguminosas na porção pampeana do Rio Grande do Sul: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11, (14), e449111436591-e449111436591. 10.33448/rsd-v11i14.36591.
- Roman, J. et al. (2007). Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com diferentes massas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36 (4), 780-788. 10.1590/S1516-35982007000400005.
- Roman, J. et al. (2010). Características Produtivas e perdas de forragem em Pastagem de Azevém com diferentes massas de forragem. *Current Agricultural Science and Technology*, 16, (1-4), 109-115. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/CAST/article/view/2015>.
- Russel, A. J. F. et al. (1969). Subjective assessment of body fat in live sheep. *The Journal of Agricultural Science*, 72 (3),451-454. 10.1017/S0021859600024874.
- SAS, versão 9.2 (SAS/STAT, SAS Institute Inc., Cary, NC).
- Severino, A. J. (2017). Metodologia do trabalho científico. (p. 320): Editora Cortez.
- Silva, W. L. et al. (2019). Effects of grazing intensity and supplementation strategies on Tifton 85 production and on sheep performance. *Small Ruminant Research*, 174, (118-124). 10.1016/j.smallrumres.2019.03.015
- Silveira, M. F. et al. (2015). Comportamento ingestivo e desempenho produtivo de cordeiros mantidos em pastagem tropical e recebendo diferentes suplementações. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67(4), 1125-1132. 10.1590/1678-4162-8255.

Simionatto, C. C. (2011). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Produção e composição bromatológica de pastagem de azevém sobressemeado em *Cynodon nlemfuensis* cv. porto Rico, com uso de leguminosas e adubação nitrogenada. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Suwignyo, B. et al. (2020). Nutrient content of Alfalfa (*Medicago sativa* L.) regrowth I in different fertilizers and lighting. *Proceedings: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (465(1), 012035). IOP Publishing.

Tonetto, C. J et al., (2004). Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. *Revista Brasileira de zootecnia*, 33(1), 225-233. 10.1590/S1516-35982004000100026.

Wilm, H. G. et al. (1944). Estimating forage yield by the double-sampling methods. *Journal of American Society of Agronomy* 36:194-203. 10.2134/agronj1944.00021962003600030003x.