



Impacto do manejo alimentar na seletividade da dieta, desempenho e no rendimento econômico de cordeiros confinados

Impact of feeding management on diet selectivity, weight gain and economic performance of confined lambs

Daniel Martins de Souza¹, Ciniro Costa¹, Paulo Roberto de Lima Meirelles¹, André Michel de Castilhos¹, Cristiano Magalhães Pariz¹, Juliana da Silva Barros¹, Lucas Bravim Furlan^{1*}

1 Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu, São Paulo, Brasil. 

*Autor correspondente: lucas.bravim@unesp.br

Recebido: 24 de janeiro, 2024. Aceito: 30 de setembro, 2024. Publicado: 13 de fevereiro, 2025. Editor: Rondineli P. Barbero

Resumo: O desenvolvimento de estratégias alimentares pode melhorar os índices produtivos e retorno financeiro dos sistemas de criação. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do manejo de cocho e de intervalos de tempo para ajustes no fornecimento da dieta sobre a seletividade, desempenho, a quantidade de sobra e o rendimento econômico de cordeiros confinados. Foram utilizados 60 cordeiros meio-sangue White Dorper x Ile de France (27,89kg± 3,71kg) com aproximadamente 90 dias de idade (± X dias). Os animais foram distribuídos nos tratamentos em função do peso corporal, alocados em uma das vinte baias (5 baias/4 blocos/; 3 animais/baia). O delineamento experimental foi de blocos casualizados em arranjo fatorial 2 x 2, sendo os tratamentos compostos por manejos de cocho para sobra entre 5-10% e sobra entre 10-15e dois intervalos de tempo para realização dos ajustes no fornecimento da dieta, a cada 2 ou a cada 3 dias. O manejo de cocho para sobras entre 5-10% levou ao maior consumo de partículas menores que 4mm (50,73% e 49,37%, P=0,0022), menor desperdício de alimento (0,220 e 0,246 kg MS/dia, P<0,0001) e maior consumo de matéria seca (CMS), com 3,775 kg/dia (P=0,0440). O ajuste de fornecimento, quando realizado a cada 3 dias, apresentou maior oferta de alimento (3,966 kg e 3,863 kg MS/dia, P=0,0005) e maior consumo de matéria seca (CMS) pelos animais, tanto em kg/dia (3,775 kg/dia, P=0,0004), como em relação ao peso corporal (3,334% e 3,233% do PV, P=0,0150). O manejo com sobras de 5-10% e ajuste a cada 3 dias teve a maior receita (R\$ 688,15) e o menor custo por quilo (R\$ 2,57). Por tanto, o manejo de cocho para sobra entre 5-10% e o ajuste no fornecimento a cada 3 dias foi a estratégia mais viável.

Palavras-chave: comportamento alimentar; confinamento; manejo alimentar; *Ovis aries*



Abstract: The development of feeding strategies can improve production indices and financial returns in livestock systems. This study evaluated the effects of bunk management and feeding adjustment intervals on selectivity, performance, feed refusals, and economic return of feedlot lambs. Sixty crossbred White Dorper x Ile de France lambs (27.89 kg \pm 3.71 kg) at approximately 90 days of age (\pm X days) were assigned to treatments based on body weight, allocated to one of twenty pens (five pens, four blocks, and three animals per pen). The experiment consisted of a random-ized block design with a 2 x 2 factorial arrangement and treatments consisting of bunk management for feed refusals of 5–10% and 10–15% and two feeding adjustment intervals every two or three days. Bunk management for feed refusals of 5–10% led to a higher intake of particles smaller than 4 mm (50.73% and 49.37%, P = 0.0022), lower feed waste (0.220 and 0.246 kg DM/day, P < 0.0001), and higher dry matter intake (DMI) (3.775 kg/day, P = 0.0440). Feeding adjustment performed every three days showed higher feed supply (3.966 kg and 3.863 kg DM/day, P = 0.0005) and higher DMI both in kg/day (3.775 kg/day, P = 0.0004) and body weight (3.334% and 3.233% of LW, P = 0.0150). Management with feed refusals of 5–10% and a feeding adjustment interval every three days presented the highest revenue (R\$ 688.15) and the lowest cost per kilogram (R\$ 2.57). Therefore, bunk management for feed refusals of 5–10% and feeding adjustment intervals every three days was the most viable strategy.

Keywords: feeding behavior; feedlot; feeding management; *Ovis aries*.

1. Introdução

A ovinocultura possui abrangência mundial, sendo altamente tecnificada em alguns países e em outros, que possuem vastas regiões áridas e semiáridas, a atividade é uma das poucas fontes de renda e fontes de proteína animal para alimentação da população local ⁽¹⁾. No Brasil, a ovinocultura tem recebido maior atenção dos pecuaristas, fato que ficou evidente no censo de 2018, que apontou que o rebanho nacional contava com aproximadamente 19 milhões de cabeças, resultado do crescimento de 12,86% nos últimos 6 anos ⁽²⁾. Entretanto, a produção de carne ovina no Brasil não atende em quantidade e qualidade o mercado consumidor, visto que o consumidor, principalmente dos grandes centros urbanos, exige cada vez mais carne de animais jovens e cortes de primeira qualidade ⁽³⁾.

A terminação de cordeiros em confinamento pode auxiliar no aumento da produtividade, redução na idade de abate e a produção de carcaças de qualidade, características muito desejadas pelos frigoríficos comerciais ⁽⁴⁾. Dessa forma, a implementação de manejo alimentar adequado e o conhecimento de seus impactos sobre o comportamento alimentar animal, a seletividade de alimentos e a ingestão de nutrientes são fundamentais para melhorar o desempenho animal ⁽⁵⁾. Outro fator que está diretamente ligado ao sucesso da terminação de cordeiros em confinamento são os custos envolvidos na atividade, a análise e interpretação desses dados poder ser empregada como uma importante ferramenta administrativa ⁽⁶⁾.

Nesse contexto, o estudo e entendimento do comportamento alimentar e a análise das variáveis econômicas podem auxiliar no aumento da produção e na rentabilidade da ovinocultura. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes manejos de cocho e intervalos de tempo para ajustes no fornecimento da dieta sobre a seletividade, desempenho, e rendimento econômico na terminação de cordeiros confinados.

2. Material e métodos

Todos os procedimentos realizados neste experimento foram aprovados pela Comissão de Ética de Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP (CEUA 0210/2018). O experimento foi conduzido no Setor de Forragicultura da Fazenda Experimental Lageado, pertencente à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/UNESP), no município de Botucatu localizado no estado de São Paulo (22°51'01" S e 48°25'28" W, com altitude de 777 metros), durante os meses de setembro a dezembro de 2020.

Foram utilizados 60 cordeiros não castrados meio-sangue White Dorper x Ile de France, com peso médio de 22,64kg \pm 3,71kg e aproximadamente 90 (\pm X dias) dias de idade. Antes do início do período experimental, todos os cordeiros foram identificados individualmente com brincos numerados para facilitar o monitoramento e registro dos dados. Após a identificação e o manejo sanitário, os animais foram alocados em baias coletivas medindo 2,00m \times 1,50m (3m²), dotadas de bebedouros e comedouros e distribuídos nos tratamentos em função do peso corporal, sendo alocados 03 animais por baia, totalizando 15 animais por tratamento. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2, sendo os tratamentos compostos por dois manejos de cocho com base na quantidade de sobra: 5-10% e 10-15% e dois intervalos de dias para ajuste no fornecimento da dieta: a cada 2 ou 3 dias. Para sobra abaixo dos intervalos estipulados o fornecimento da dieta era aumentado em 5%; para sobra dentro dos intervalos o fornecimento era mantido e para sobra acima dos intervalos o fornecimento era reduzido em 5%.

O período experimental teve duração de 70 dias, dos quais 14 dias foram destinados à adaptação. Na primeira semana, o consumo de dieta foi de 2,3% do peso vivo, enquanto na segunda semana foi de 2,7% do peso vivo. Após o período de adaptação, o consumo de matéria seca (CMS) foi fixado em 3% do peso vivo. A dieta experimental era composta de silagem de planta inteira de milho e concentrado. O milho utilizado para produção de silagem foi colhido quando as plantas apresentavam teor de matéria seca (MS) de 35% e ensilado em silo tipo "bag". A relação concentrado:volumoso e composição do concentrado (Tabela 1) foi definida com base nas análises bromatológicas da silagem de milho e para ganho de peso vivo diário (GPD) estimado em 300,0 g⁽⁷⁾.

A dieta dos cordeiros foi formulada utilizando o programa computacional *Small Ruminant Nutrition System (SRNS) com base no Cornell Net Carbohydrate and Protein System*⁽⁸⁾ para ovinos e considerado os efeitos da utilização de ionóforo (Monensina Sódica).

Tabela 1. Formulação, composição nutricional da dieta experimental.

Ingredientes	% da MS
Silagem de milho	33,62
Milho moído	48,72
Farelo de soja	14,01
Calcário calcítico	1,20
¹ Mineral	1,70
² Monensina sódica	0,30
Ureia	0,75
³ Composição Nutricional	%
Matéria seca, %	54,69
Proteína bruta, %	16,73
Proteína degradável no rúmen, %PB	65,60
Proteína metabolizável, %	10,50
Energia metabolizável, kcal/kg	2.908
FDN fisicamente efetivo, %	11,34
Extrato etéreo, %	2,76
Cálcio, %	0,81
Fósforo, %	0,46

¹Composição do Mineral (kg do produto) 120g Ca, 0g P, 110g Mg, 210g S, 380mg Se, 83.500mg Zn, 26.300mg Mn, 2500mg I, 2500mg Co; (Maximicrominer, Maxi Nutrição Animal). ²Rumensin, Elanco Animal Health, Greenfield, IN (30 mg kg⁻¹ de matéria seca). ³Valores calculados pelo programa CNCPS – Ovinos.

A dieta foi fornecida três vezes ao dia, às 8:00h, às 12:00h e às 16:00h e as sobras eram recolhidas e pesadas diariamente. Semanalmente foram colhidas amostras da dieta e das sobras para avaliação da distribuição de tamanho de partículas com auxílio do *Penn State Particle Separator* (PSPS), determinação da fibra em detergente neutro fisicamente efetiva (FDNfe) e os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), celulose (CEL) e lignina (LIG) segundo técnicas descritas por AOAC ⁽⁹⁾ e os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e as correções para os teores de cinzas e PB conforme recomendações de Mertens ⁽¹⁰⁾.

Ao final do período de adaptação os cordeiros foram pesados em balança digital com gaiola de contenção e pesados novamente a cada 14 dias para monitoramento do ganho de peso e ajustes no fornecimento da dieta. O consumo diário (concentrado + silagem) foi calculado pela diferença entre o ofertado e a sobra. O consumo de massa seca (CMS) durante o período experimental foi estimado pela diferença entre o ofertado e as sobras multiplicado pelo teor de matéria seca da dieta. O consumo de massa seca em relação ao peso corporal (CMS, % do PC) foi estimado pela divisão do CMS pelo ganho de peso durante o período experimental multiplicado por 100. O ganho médio diário (GMD) dos cordeiros foi calculado pela diferença entre o peso do cordeiro no dia do abate e o peso no 1º dia do experimento, dividido por 70 dias.

No último dia do período experimental, os animais foram pesados e encaminhados para frigorífico comercial e abatidos conforme os métodos descritos pelo Ministério da Agricultura,

Pecuária e do Abastecimento ⁽¹¹⁾. As carcaças foram identificadas com lacres numerados no tendão do músculo gastrocnêmio. Após a evisceração, as carcaças foram pesadas (peso da carcaça quente, PCQ) e permaneceram em câmara fria a 4°C por 24h para estabelecimento do *rigor mortis* e determinação do peso de carcaça fria (PCF). Também foram realizados os cálculos de rendimentos da carcaça quente (%RCQ) e fria (%RCF) e as perdas ao resfriamento (%PPR).

A análise econômica foi realizada tomando-se por base os custos fixos de medicamentos e mão de obra necessária (com base no salário-mínimo do ano de 2019 – R\$ 954,00); e os custos variáveis: tratamento com anti-helmínticos, suplementação com concentrado (com base no consumo de matéria seca e o custo do quilo do suplemento) e silagem (com base no consumo de matéria seca e o custo do quilo de silagem). A partir disso, foi apresentado na análise econômica: o custo operacional (somatório dos custos fixos e variáveis) e o custo final (custo operacional + encargos financeiros). A partir do ganho de peso e do preço do quilo de peso vivo do cordeiro foram calculados a margem de contribuição (ganho em reais por cabeça), o custo do quilo do peso vivo produzido e o ponto de nivelamento (quanto se precisa produzir para pagar os custos). Todos os custos utilizados na simulação foram orçados de acordo com os preços encontrados no mercado do estado de São Paulo - SP.

Os dados foram analisados quanto à normalidade de distribuição, pelo teste de Shapiro-Wilk do PROC UNIVARIATE do SAS ⁽¹²⁾ e foram considerados normais quando $W \geq 0,90$. Na análise dos dados dos cordeiros confinados, a baía foi considerada como unidade experimental para sobras, consumo de matéria seca, conversão alimentar, eficiência alimentar e para a análise econômica. Para as variáveis de peso inicial e final, ganho de peso, ganho médio diário, rendimento de carcaça quente e fria, o animal foi considerado como unidade experimental. Foi utilizado o PROC MIXED do SAS e o comando Satterthwaite para determinar os graus de liberdade do denominador para testes de efeito fixo. Todos os dados foram analisados com o modelo de coeficientes aleatórios, os manejos de cocho com base nas sobras (5-10% e 10-15%) e os dois intervalos de tempo para ajuste no fornecimento (2 ou 3 dias) e suas interações foram considerados como efeitos fixos e, como efeitos aleatórios a unidade experimental (bairas e animais). Os efeitos foram considerados significativos quando $P \leq 0,05$.

3. Resultados

O manejo de cocho para sobras entre 5-10% resultou ($P=0,0123$) em menor consumo de partículas entre 19-8mm (28,27% e 33,52%) (Tabela 2). Os animais que tiveram o cocho manejado para sobras entre 10-15% e ajuste no fornecimento a cada 3 dias ($P=0,0192$) consumiram menos partículas entre 8-4mm (9,32%). As partículas com comprimento menor que 4mm foram mais consumidas ($P=0,0022$) pelos animais que tiveram o manejo do cocho para sobras entre 5-10% (50,73% e 49,37%). O teor de FDNfe foi maior ($P=0,0093$) para o manejo de cocho com sobras entre 5-10% (7,84% e 9,35%) e menor para manejo de cocho para sobras entre 10-15% (6,90% e 6,47%).

Tabela 2. Distribuição de tamanho de partículas e teor de FDNfe das sobras de cordeiros confinados submetidos a dois manejos de chocho e dois intervalos de dias para ajuste no fornecimento da dieta.

Item ²	5-10%		10-15%		P - valor ¹		
	2	3	2	3	S	D	S x D
> 19mm, %	2,91	2,37	2,07	2,82	0,6500	0,8046	-
19-8mm, %	28,27	33,52	25,84	23,81	0,0123	0,4922	-
8-4mm, %	13,56a	12,80a	12,81a	9,32b	0,0005	0,0004	0,0192
< 4 mm, %	50,73	49,37	57,56	61,94	0,0022	0,6160	-
FDNfe, %	7,84	9,35	6,90	6,47	0,0093	0,4481	-

¹Houve efeito dos fatores isolados pelo teste F ($P \leq 0,05$) e interação dos fatores pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

²FDNfe = fibra em detergente neutro fisicamente efetiva das amostras.

Os maiores teores de FDN ($P=0,0345$) e de FDA ($P=0,0297$) das sobras foram observados quando os cochos eram manejados para sobras entre 5-10%, sendo 33,17% e 33,30% para FDN; 17,51% e 18,23% para FDA (Tabela 3). O teor de CEL foi menor ($P=0,0013$) para manejo de cocho com sobras entre 10-15% e ajuste no fornecimento a cada 3 dias (10,18%).

Tabela 3. Composição bromatológica das sobras de cordeiros confinados submetidos a dois manejos de chocho e dois intervalos de dias para ajuste no fornecimento da dieta.

Item ²	5-10%		10-15%		P - valor ¹		
	2	3	2	3	S	D	S x D
% MS	57,16	52,34	54,23	56,42	0,6765	0,3400	-
MM, %MS	5,91	6,38	6,24	6,92	0,2147	0,1000	-
PB, %MS	16,61	16,83	17,09	17,25	0,0933	0,4658	-
FDN, %MS	33,17	33,30	30,83	30,65	0,0345	0,9812	-
FDA, %MS	17,51	18,23	16,07	15,89	0,0297	0,7482	-
CEL, %MS	12,23a	12,61a	13,86a	10,18b	0,4999	0,0077	0,0013
LIG, %MS	2,47	2,74	2,43	2,24	0,2158	0,8613	-

¹Houve efeito dos fatores isolados pelo teste F ($P \leq 0,05$) e interação dos fatores pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

²MS = matéria seca; MM = matéria mineral; PB = proteína bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; CEL = celulose; LIG = lignina.

Não foram observadas diferenças entre os manejos de cocho e intervalos de dias para ajuste no fornecimento para peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) (Tabela 4).

A oferta de MS foi maior quando o ajuste no fornecimento era realizado a cada 3 dias ($P=0,0005$), independente do manejo de cocho (3,96kg e 3,86kg MS/dia) (Tabela 4). As sobras foram menores ($P<0,0001$) quando o manejo de cocho adotado foi o de sobras entre 5- 10% (0,22 e 0,24kg MS/dia). O CMS diário foi maior para o manejo de cocho com sobras entre 5-10% ($P=0,0440$) e ajuste no fornecimento a cada 3 dias ($P=0,0004$), com 3,77kg, 3,45kg e 3,31kg, 3,77kg MS/dia, respectivamente (Tabela 4). O CMS em porcentagem do peso vivo (CMS, % PV) foi diferente entre os dias de ajuste de fornecimento da dieta ($P=0,0150$), onde a correção a cada 3 dias apresentou os maiores valores (3,33 e 3,23% do PV).

Tabela 4. Oferta e consumo de massa seca, assim como o desempenho de cordeiros confinados, submetidos a dois manejos de chocho e a dois intervalos de dias para ajuste no fornecimento da dieta.

Item ²	5-10%		10-15%		P - valor ¹		
	2	3	2	3	S	D	S x D
PI, kg	27,57	28,85	27,16	27,98	0,5920	0,3806	-
PF,kg	45,59	51,22	47,07	47,14	0,4105	0,1182	-
GP, kg	18,02	22,37	19,91	19,16	0,7182	0,3336	-
GMD, kg/dia	0,26	0,32	0,29	0,28	0,7182	0,3336	-
CA	3,61	3,77	3,63	3,60	0,6484	0,7231	-
EA	0,27	0,27	0,27	0,27	0,9440	0,9670	-

Item ⁴	5-10%		10-15%		P - valor ³		
	2	3	2	3	S	D	S x D
Oferta, kg MS/dia	3,54	3,96	3,58	3,86	0,7418	0,0005	-
Sobras, kg MS/dia	0,22	0,24	0,35	0,34	<0,0001	0,6387	-
CMS, kg MS/dia	3,31	3,77	3,24	3,45	0,0440	0,0004	-
CMS, % PV	3,15	3,33	3,11	3,23	0,2581	0,0150	-

¹Houve efeito dos fatores isolados pelo teste F ($P \leq 0,05$) e interação dos fatores pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

²PI = peso inicial (kg); PF = peso final (kg); GP = ganho de peso (kg); GMD = ganho médio diário (kg/dia); CA = conversão alimentar; EA = eficiência alimentar. ³Houve efeito dos fatores isolados pelo teste F ($P \leq 0,05$) e interação dos fatores pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$). ⁴Oferta MS kg/dia = oferta de massa seca em quilogramas por dia; CMS, kg/dia = consumo de massa seca de dieta em quilogramas por dia; CMS, % PC = consumo de massa seca de dieta em porcentagem do peso corporal.

O CMS diário foi maior para o manejo de cocho com sobras entre 5-10% ($P=0,0440$) e ajuste no fornecimento a cada 3 dias ($P=0,0004$), com 3,77kg, 3,45kg e 3,31kg, 3,77kg MS/dia, respectivamente (Tabela 4). O CMS em porcentagem do peso vivo (CMS, % PV) foi diferente entre os dias de ajuste de fornecimento da dieta ($P=0,0150$), onde a correção a cada 3 dias apresentou os maiores valores (3,33 e 3,23% do PV). Não foram observadas diferenças entre os manejos de cocho e intervalos de dias para ajuste no fornecimento para peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) (Tabela 5). Também não foram observadas diferenças entre os manejos de cocho e intervalo de dias para ajuste no fornecimento para peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF) (Tabela 5).

Tabela 5. Características de carcaça de cordeiros confinados submetidos a dois manejos de chocho e dois intervalos de dias para ajuste no fornecimento da dieta

Item ²	5-10%		10-15%		P - valor ¹		
	2	3	2	3	S	D	S x D
PCF, kg	19,73	23,86	21,48	21,05	0,6901	0,1719	-
RCQ, %	46,47	47,52	47,45	47,67	0,4886	0,4342	-
RCF, %	45,49	47,15	47,06	47,05	0,3935	0,3414	-

¹Houve efeito significativo dos fatores isolados pelo teste F ($P \leq 0,05$) e interação dos fatores pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

²PCF= peso de carcaça fria (kg); RCQ = rendimento de carcaça quente (%); RCF = rendimento de carcaça fria (%).

O manejo de cocho para sobras entre 5-10% e ajuste a cada 3 dias foi o que apresentou a maior receita (R\$ 688,15), a maior margem de contribuição durante o período experimental (R\$ 503,40) e mensal (R\$ 221,76) e o menor custo do quilo produzido (R\$ 2,57) (Tabela 6).

Tabela 6. Análise das variáveis econômicas de confinamento de cordeiros submetidos a dois manejos de chocho e dois intervalos de dias para ajuste no fornecimento da dieta.

Item ²	5-10%		10-15%		P - valor ¹		
	2	3	2	3	S	D	S x D
CO (R\$)	165,32	181,54	165,35	170,85	0,6026	0,2952	-
Fin. (0,5%/mês)	1,88	2,06	1,88	1,94	0,6026	0,2952	-
COT (R\$)	167,19	183,60	167,22	172,79	0,6026	0,2952	-
Receita (R\$)	519,85b	688,15a	574,67ab	561,38b	0,3689	0,0643	0,0335
MCP (R\$)	352,40b	503,40a	407,41b	388,16b	0,3551	0,0542	0,0164
MCM (R\$)	155,24b	221,76a	179,47b	171,00b	0,3551	0,0542	0,0164
CQP (R\$)	3,09a	2,57b	2,80ab	2,99a	0,6018	0,2127	0,0125
PN (kg)	17,326	19,026	17,329	17,906	0,6026	0,2952	-

¹Houve efeito dos fatores isolados pelo teste F ($P \leq 0,05$) e interação dos fatores pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

²CO= custo operacional; Fin.= financeiro; COT= custo operacional total; MCP= margem de contribuição durante período experimental; MCM= margem de contribuição mensal; CQP= custo quilograma peso vivo produzido; PN= ponto de nivelamento.

4. Discussão

Os animais que receberam o manejo de cocho para que houvesse sobras entre 5-10% consumiram mais partículas com comprimento menor que 4mm (Tabela 2), demonstrando a predileção desses animais por partículas menores. Isso se deve ao hábito alimentar dos ovinos, que possuem a habilidade de consumir seletivamente os alimentos, podendo alterar seu comportamento alimentar conforme a oferta e disponibilidade de alimentos ^(13; 14). Segundo Miller-Cushon e DeVries ⁽⁵⁾, a quantidade fornecida e o tempo que o alimento fica disponível aos animais pode influenciar a forma como eles selecionam a dieta.

Outro fato que evidencia o maior consumo de partículas pelos animais que tiveram o cocho manejado para sobras entre 5-10% (Tabela 2), são os maiores valores de FDNfe, pois restaram no cocho apenas partículas maiores e com maior teor de fibras, uma vez que esse

atributo está correlacionado as características físicas e ao conteúdo de fibras do alimento ⁽¹⁵⁾. No geral, os animais tendem a consumir seletivamente partículas finas, que são mais palatáveis e com melhor valor nutricional, e com o passar das horas após o fornecimento da dieta, o consumo seletivo tende a reduzir o valor nutritivo da dieta remanescente no cocho ^(16; 17).

Os animais que foram submetidos ao manejo de cocho para sobras entre 10-15% e ajuste do fornecimento realizado a cada 3 dias consumiram maior proporção de partículas de 4-8mm de comprimento (Tabela 2). Existem alguns problemas associados a seleção dos componentes da dieta pelos animais, pois, a seleção de alimentos ou de alguns componentes da dieta podem resultar na ingestão desbalanceada de nutrientes, interferindo na eficiência alimentar, pela redução na ingestão de matéria seca e, consequentemente no desempenho animal, impactando negativamente o retorno financeiro ⁽⁵⁾.

Os maiores valores para os teores de FDN e FDA (Tabela 3) também foram encontrados no manejo de cocho para sobras entre 5-10%, que também está relacionado a preferência desses animais por partículas pequenas, resultando em sobras com partículas mais longas que normalmente possuem maior teor de FDN ⁽¹⁷⁾. De acordo com Miller-Cushon e DeVries ⁽⁵⁾, o comportamento dos animais em selecionarem os alimentos que compõem a dieta influencia a ingestão individual de nutrientes e reduz o valor nutritivo da ração que permanece no cocho. Por outro lado, o manejo de cocho para sobras entre 10-15% e ajuste de fornecimento a cada 3 dias apresentou o menor teor de CEL nas sobras (Tabela 3), devido ao maior consumo de partículas longas por esses animais, restando partículas menores e com melhor valor nutricional.

A quantidade de sobras foi menor e o consumo de matéria seca (CMS) foi maior para manejo de cocho com sobras entre 5-10% (Tabela 4), pois esse animais consumiram partículas menores, com maior digestibilidade e taxa de passagem. Segundo Della Rosa *et al.* ⁽¹⁸⁾, o manejo alimentar pode afetar o comportamento e o padrão alimentar dos animais e, a quantidade de alimento fornecido afeta a seletividade pelos animais. O experimento conduzido por Haselmann *et al.* ⁽¹⁹⁾, que avaliaram efeito de dietas com dois tamanhos de partículas (52mm e 7mm), resultou em aumento no CMS, ingestão de FDN e na digestibilidade aparente de nutrientes para as vacas que consumiram a dieta com menor tamanho de partículas. A ingestão de alimentos com tamanho de partícula reduzido aumenta o CMS devido ao aumento na taxa de passagem e na redução no tempo para o esvaziamento ruminal ⁽²⁰⁾.

A oferta de massa seca (kg/dia) e o consumo de matéria seca (kg/dia e % PC) foram maiores quando o ajuste no fornecimento era realizado a cada 3 dias (Tabela 4), pois aparentemente os animais tem maior período para se adaptarem e amenizarem os impactos causados no rúmen pelo aumento do fornecimento de alimento. A ingestão de alimentos pelos ruminantes tem grande influência no equilíbrio ácido-básico do fluído ruminal e, quando há queda no pH ruminal, ocorre redução no consumo de alimento para diminuir a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) ⁽²¹⁾. Dessa forma, o manejo de ajuste no fornecimento da dieta deve promover sincronização entre a produção de AGCC, capacidade de absorção e neutralização para manutenção do ambiente ruminal estável ⁽²²⁾.

O manejo de cocho para sobras entre 5-10% e ajuste a cada 3 dias resultaram em maiores valores para receita, margem de contribuição durante o período experimental, margem de contribuição mensal e menor para o custo do quilograma de peso vivo produzido (Tabela 6). Isso se deve principalmente ao menor desperdício de alimento desses animais (Tabela 4), resultando em maior retorno financeiro. Pacheco *et al.* ⁽²³⁾, trabalhando com níveis crescentes de concentrado na dieta de novilhos terminados em confinamento constataram que os alimentos concentrados podem representar até 91,3% dos custos de alimentação em dietas contendo 80% de concentrado.

5. Conclusão

A combinação de manejo de cocho para sobras entre 5-10% e ajuste no fornecimento da dieta realizado a cada 3 dias foi a estratégia alimentar mais viável para terminação de cordeiros em confinamento.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Declaração de disponibilidade de dados

Os dados serão fornecidos mediante solicitação ao autor correspondente.

Contribuições do autor

Conceitualização: D. M. de Souza, C. Costa e P. R. de L. Meirelles. Curadoria de dados: D. M. de Souza. Análise formal: D. M. de Souza e P. R. de L. Meirelles. Aquisição de financiamento: A. M. de Castilhos, C. M. Pariz e C. Costa. Investigação: D. M. de Souza e J. da S. Barros. Metodologia: D. M. de Souza, C. Costa e P. R. de L. Meirelles. Administração de projetos: D. M. de Souza, C. Costa e P. R. de L. Meirelles. Recursos: D. M. de Souza e P. R. de L. Meirelles. Supervisão: C. Costa e P. R. de L. Meirelles. Validação: C. Costa e P. R. de L. Meirelles. Visualização: L. B. Furlan e C. Costa. Redação (rascunho original): D. M. de Souza, C. Costa e P. R. de L. Meirelles. Redação (revisão e edição): L. B. Furlan e C. Costa.

Referências

1. Aldosari FO. Gender participation in sheep and goat farming in Najran, Southern Saudi Arabia. *Saudi journal of biological sciences*. 2018; 25(1):144-148. (<https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2017.03.013>).
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?edicao=25474&t=resultados>>. Acesso em: 18 jan. 2024.
3. Rodrigues JL, Pereira Junior SAG, Castro Filho ES, Costa RV, Barducci RS, Cleef, EHCBV, Ezequiel JMB. Effects of elevated concentrations of soybean molasses on feedlot performance and meat quality of lambs. *Livestock Science*. 2020; 240:e04155. (<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104155>).
4. Polli VA, Vaz RZ, Carvalho S, Costa PT, Mello RO, Restle J, Nigelskii AF, Silveira IDB, Pissinin D. Thermal comfort and performance of feedlot lambs finished in two climatic conditions. *Small Ruminant Research*. 2019; 174:163-169. (<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.03.002>).
5. Miller-Cushon EK, DeVries TJ. Feed sorting in dairy cattle: causes, consequences, and management. *Journal of dairy science*. 2017; 100(5):4172-83. (<https://doi.org/10.3168/jds.2016-11983>).
6. Carvalho S, Frasson MF, Simões FSB, Bernardes GMC, Simões RR, Griebler L, Pellegrin ACRS, Menegon AM, Deponti LS, Severo MM, Mello VL. Resíduo úmido de cervejaria na terminação de cordeiros em confinamento e seus efeitos sobre as características da carcaça e dos componentes não carcaça. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2017; 69(3):742-750. (<https://doi.org/10.1590/1678-4162-8573>).

7. Cornell Net Carbohydrate and Protein System. The net carbohydrate and protein system for evaluating herd nutrition and nutrients excretion. 5st ed. Ithaca: CNCPS; 2000. 237p.
8. National Research Council. Nutrient requirements of small ruminants. 6st ed. Washington, D.C.: National Academy Press; 2007. 362p.
9. Association official Analytical Chemistry. Official methods of analysis. 13st ed. Washington: AOAC; 1995. 1015p.
10. Mertens DR. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. *Journal of AOAC International*. 2002; 85:1217-1240. (<https://doi.org/10.1093/jaoac/85.6.1217>).
11. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). Secretaria da Defesa Agropecuária (SDA). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Divisão de Normas Técnicas. Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. *Diário Oficial da União*. 2000 jan 24; seção 1. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/animal/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/in-03-de-2000.pdf/view>
12. Shapiro SS, Wilk MB. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 1965; 52(3): 591-5611. (<https://doi.org/10.2307/2333709>)
13. Hofmann RR. Evolutionary steps ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia*. 1989; 78(4):443-457. (<https://doi.org/10.1007/BF00378733>)
14. Hofmann RR, Stewart DRM. Grazer or browser: a classification based on the stomach-structure and feeding habits of East African ruminants. *Mammalia*. 1972; 36(2):226-240. (<https://doi.org/10.1515/mamm.1972.36.2.226>).
15. Mertens DR. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *Journal of dairy science*. 1997; 80(7):1463-1481. ([https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76075-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76075-2)).
16. DeVries TJ, Keyserlingk MAGV, Beauchemin KA. Frequency of feed delivery affects the behavior of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2005; 88(10):3553-3562. ([https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73040-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73040-X)).
17. Leonardi C, Armentano LE. Effect of quantity, quality, and length of alfalfa hay on selective consumption by dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2003; 86(2):557- 564. ([https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73634-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73634-0)).
18. Della Rosa MM, Toffaletti JR, Aello MS, Burges JC. Feed bunk management effects steer performance and behaviour. *Animal Production Science*. 2020; 60(11):1442-1448. (<https://doi.org/10.1071/AN18614>).
19. Haselmann A, Zehetgruber K, Waltl BF, Zollitsch W, Knaus W, Zebeli Q. Feeding forages with reduced particle size in a total mixed ration improves feed intake, total-tract digestibility, and performance of organic dairy cows. *Journal of dairy science*. 2019; 102(10):8839-8849. (<https://doi.org/10.3168/jds.2018-16191>).
20. Nasrollahi SM, Imani M, Zebeli Q. A meta-analysis and meta-regression of the effect of forage particle size level, and preservation method on feed intake, nutrient digestibility, and performance in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2015; 98(12):8926-8939. (<https://doi.org/10.3168/jds.2015-9681>).
21. González LA, Manteca X, Calsamiglia S, Schwartzkopf-Genswein KS, Ferret A. Ruminal acidosis in feedlot cattle: Interplay between feed ingredients, rumen function and feeding behavior (a review). *Animal Feed Science and Technology*. 2012; 172(1-2):66-79. (<https://doi.org/10.1016/j.anifeeds.2011.12.009>).
22. Schwartzkopf-Genswein KS, Beauchemin KA, Gibb DJ, Crews Jr DH, Hickman DD, Streeter M, McAllister TA. Effect of bunk management on feeding behavior, ruminal acidosis and performance of feedlot cattle: A review. *Journal of Animal Science*. 2003; 81(14): 149-158. (https://doi.org/10.2527/2003.8114_suppl_2E149x).
23. Pacheco PS, Silva RM da, Padua JT, Restle J, Taveira RZ, Vaz FN, Pascoal LL, Olegario JL, Menezes, FR de. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. *Semina: Ciências Agrárias*. 2014; 35(2):999-1011. (<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n2p999>).