

Campus Colorado do Oeste
Coordenação do Curso em Bacharelado em Zootecnia

GEOVANA VILELA BUCKOSKI

**ESTRATÉGIA DIETÉTICA COM DIFERENTES NÍVEIS DE VOLUMOSO NÃO
FORRAGEM E USO DE COPRODUTOS EM DIETAS DE TERMINAÇÃO PARA
OVINOS CONFINADOS – CONSUMO DE NUTRIENTES**

COLORADO DO OESTE

2026

GEOVANA VILELA BUCKOSKI

**ESTRATÉGIA DIETÉTICA COM DIFERENTES NÍVEIS DE VOLUMOSO NÃO
FORRAGEM E USO DE COPRODUTOS EM DIETAS DE TERMINAÇÃO PARA
OVINOS CONFINADOS – CONSUMO DE NUTRIENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus Colorado do Oeste*.

Orientador: Prof. Dr. Lucien Bissi da Freiria

COLORADO DO OESTE

2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Buckoski, Geovana Vilela.

Estratégia dietética com diferentes níveis de volumoso não forragem e uso de coprodutos em dietas de terminação para ovinos confinados – consumo de nutrientes / Geovana Vilela Buckoski. - Colorado do Oeste, 2026.

17 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Lucien Bissi da Freiria.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste, 2026.

1. Capulho de algodão. 2. Confinamento. 3. DDG. 4. Fibras. I. Freiria, Lucien Bissi da (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140

FOLHA DE APROVAÇÃO


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Zootecnia, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus Colorado do Oeste*, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Autor: Geovana Vilela Buckoski


Orientador: Prof. Dr. Lucien Bissi da Freiria

Situação: (X) Aprovado () Reprovado


Aprovado em: 13 / 03 / 2026

Documento assinado digitalmente
 LUCIEN BISSI DA FREIRIA
Data: 14/03/2026 17:43:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lucien Bissi da Freiria
Orientador

Documento assinado digitalmente
 RAPHAEL DOS SANTOS GOMES
Data: 16/03/2026 09:53:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Raphael dos Santos Gomes
Membro 1

Documento assinado digitalmente
 HENRIQUE GONCALVES REOLON
Data: 16/03/2026 15:49:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Henrique Gonçalves Reolon
Membro 2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade, e por me dar forças no dia a dia e principalmente nos momentos difíceis.

Agradeço aos meus pais que sempre me apoiaram e me incentivaram nessa jornada de formação acadêmica, a minha mãe Gislene Vilela que me inspira como ser humano para ser cada dia melhor, e ao meu pai, Giuliano Buckoski , exemplo de trabalho e dedicação, muito obrigado .

As minhas irmãs Gabriela e Sophia por me apoiarem e tirarem um dia do seu tempo livre para poderem me ajudar.

A todos os meus amigos que sempre estiveram ao meu lado durante o curso, em especial aos que ajudaram para que esse trabalho fosse realizado, a Ellen e Mateus pelos ensinamentos no laboratório, a Tayane por sempre estar disponível e comprometida em ajudar de todas as maneiras possíveis e ao Luan por estar comigo todos os dias me ajudando e me incentivando a não desistir ao Roberth pela paciência e esforço, graças a vocês o trabalho se tornava mais leve. Ao orientador, Prof.Dr. Lucien, muito obrigada pelos ensinamentos e paciência. A todos os amigos e servidores que colaboraram de alguma forma na realização desse trabalho.

ESTRATÉGIA DIETÉTICA COM DIFERENTES NÍVEIS DE VOLUMOSO NÃO FORRAGEM E USO DE COPRODUTOS EM DIETAS DE TERMINAÇÃO PARA OVINOS CONFINADOS – CONSUMO DE NUTRIENTES

DIETARY STRATEGY WITH DIFFERENT LEVELS OF NON-FORD FORAGE AND USE OF CO-PRODUCTS IN FINISHING DIETS FOR CONFINED SHEEP – NUTRIENT CONSUMPTION

Geovana Vilela Buckoski¹

Lucien Bissi da Freiria²

RESUMO

Objetivou-se avaliar a diferentes níveis de capulho de algodão e uso de fibra de grão de milho com solúveis associado a caroço de algodão em dietas de alto concentrado sem volumoso forragem para ovinos confinados sob o consumo de matéria seca e nutrientes. Foram utilizados 8 animais da raça Santa Inês, machos e castrados, de 40 kg de peso corporal inicial médio, com doze meses de idade. A distribuição foi em delineamento de quadrado latino 4x4 duplo, com 4 períodos experimentais de 21 dias cada. Cada período consistiu em 16 dias de adaptação, e 5 dias para coletas amostrais. Os tratamentos consistem em arranjo fatorial 2x2, sendo o fator 01, a inclusão de capulho de algodão (CAP) na dieta a nível de 10% e/ou 5% na matéria seca (MS); e fator 02, uso de fibra de grão de milho com solúveis (FGMS, FS Ouro®, Fuel Sustainability, Inc.) a nível de 40% de inclusão na MS e/ou FGMS associado com inclusão de caroço de algodão, 25% e 15% na MS, respectivamente (FGMSCA). Não houve interação entre o uso de CAP com FGMS e/ou FGMSCA, para consumo de matéria seca (CMS) ($p = 0,84$), matéria seca em relação ao peso corporal (CMS PC) ($p=0,65$), matéria orgânica (CMO) ($p =0,69$), fibra em detergente neutro (CFDN) ($p=0,30$), proteína bruta (CPB) ($p=0,36$). No entanto, para inclusão de CAP, o CMS PC, CFDN e CPB, foi maior ($P < 0,05$) para nível de 10% de inclusão de CAP. Por outro lado, quanto a associação de FGMS com CA, reduziu o CFDN ($P < 0,01$). Conclui-se que para o consumo de nutrientes não há interação entre os coprodutos utilizados, e para maiores níveis de inclusão CAP, melhora o volume de consumo de MS e nutrientes, e associação de FGMS com CA reduz consumo de fibra.

Palavras-chave: Capulho de Algodão, Confinamento, DDG, Fibra

¹ Acadêmico do Instituto Federal de Rondônia – IFRO, *campus* Colorado do Oeste.

² Professor do Instituto Federal de Rondônia – IFRO, *campus* Colorado do Oeste.

ABSTRACT

The objective was to evaluate different levels of cottonseed hull and the use of corn grain fiber with solubles associated with cottonseed in high-concentrate diets without forage for feedlot sheep, focusing on dry matter and nutrient intake. Eight castrated male Santa Inês sheep, with an average initial body weight of 40 kg and twelve months of age, were used. The experimental design was a double 4x4 Latin square, with four 21-day periods. Each period consisted of 16 days of adaptation and 5 days for sample collection. The treatments consisted of a 2x2 factorial arrangement, with factor 1 being the inclusion of cottonseed hull (CAP) in the diet at a level of 10% and/or 5% of dry matter (DM); and factor 02, use of corn grain fiber with solubles (FGMS, FS Ouro®, Fuel Sustainability, Inc.) at a 40% inclusion level in DM and/or FGMS associated with cottonseed inclusion, 25% and 15% in DM, respectively (FGMSCA). There was no interaction between the use of CAP with FGMS and/or FGMSCA for dry matter intake (DMI) ($p = 0.84$), dry matter in relation to body weight (DMI PC) ($p = 0.65$), organic matter (OM) ($p = 0.69$), neutral detergent fiber (NDF) ($p = 0.30$), crude protein (CPB) ($p = 0.36$). However, for CAP inclusion, DMI PC, NDF and CPB were higher ($P < 0.05$) for a 10% CAP inclusion level. On the other hand, regarding the association of FGMS with CA, it reduced CFDN ($P < 0.01$). It is concluded that for nutrient consumption there is no interaction between the co-products used, and for higher levels of CAP inclusion, it improves the volume of DM and nutrient consumption, and the association of FGMS with CA reduces fiber consumption.

Keywords: Cotton boll, Feeddoot, DDG, Fiber

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSSÃO.....	12
5. CONCLUSÃO.....	14
6. REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem registrado avanços significativos na criação de ovinos, especialmente nas regiões do Nordeste e do Sul do país, que são as principais áreas de produção. Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o rebanho ovino nacional cresceu consideravelmente nos últimos anos, com aproximadamente 19,5 milhões de animais em 2023 (IBGE,2023), o que representa um aumento de aproximadamente 6,3% em relação aos anos anteriores.

A produção de alimentos, especialmente a carne, tem se tornado um grande desafio crescente em função do aumento progressivo de custos. Um dos principais fatores que impactam esse custo é a nutrição dos animais, que representa uma parcela significativa das despesas no setor. Os insumos necessários para a alimentação, como grãos e coprodutos, têm visto seus preços aumentarem devido a diversos fatores, como a escassez de matérias primas, políticas agrícolas e mudanças climáticas, que afetam a produção de commodities agrícolas essenciais (Mariano 2025).

Devido ao aumento dos preços dos ingredientes tradicionais utilizados na alimentação animal, aliado à crescente competição com a alimentação humana por esses mesmos recursos, torna-se cada vez mais urgente a busca por fontes alternativas mais econômicas e sustentáveis. Nesse contexto, a utilização de coprodutos da agroindústria, tem se destacado como uma solução viável para a composição de dietas para animais, especialmente para ruminantes

(José Neto, 2012).

A pesquisa na área tem mostrado que, com a correta formulação das dietas, esses ingredientes podem substituir, de maneira eficaz, os alimentos tradicionais como o milho e soja, com um impacto positivo na redução dos custos de produção (Pontes et al., 2020).

O caroço de algodão é um coproduto que contém concentração relativa de proteína bruta (PB), nutrientes digestíveis totais (NDT) e fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), a variar entre 20% a 25%; 85% a 93% e 40% a 45%

na MS, respectivamente, a ser utilizado como fonte de energia devido ao seu alto teor de gordura (Valadares Filho et al., 2016).

Em dietas para ruminantes, o caroço de algodão pode ser utilizado para complementar as necessidades proteicas e energéticas, a impulsionar no aumento da eficiência de ganho de peso. No entanto, há um limitante quanto à inclusão de caroço de algodão na dieta de ruminantes que é o gossipol - uma substância tóxica encontrada nas sementes de algodão, que pode afetar a saúde dos animais se for utilizada em excesso (Figueiredo et al., 2013).

O gossipol também tem sido associado a uma redução na qualidade da carne, afetando o sabor e palatabilidade, embora esse efeito varie conforme a quantidade ingerida e o tempo, o que pode resultar em uma carne com sabor amargo e com uma menor aceitação dos consumidores, e esse efeito é mais comum em animais alimentados com altas concentrações de caroço de algodão (Cunha et al., 2008).

O capulho de algodão, por outro lado, é outro coproduto da indústria têxtil, que envolve partes da planta, como talos, línter e caroço, e tem sido um ingrediente empregado nas dietas de ruminantes como fonte de fibra (Haque et al., 2021). Do ponto de vista de aspecto geral, com aplicabilidade em confinamentos, a ser essencial para garantir uma boa ruminação e digestão em animais confinados.

Haja vista que em sistemas de confinamento onde a quantidade de volumoso pode ser restrita, o capulho de algodão auxilia na manutenção da saúde ruminal, a contribuir na produção de saliva e melhorar a digestão dos alimentos (Figueiredo et al., 2013). Sua inclusão nas dietas é importante para manter a estrutura da dieta balanceada, proporcionando quantidade necessária de fibra sem comprometer a densidade energética da ração.

Outro coproduto importante na nutrição animal é o DDGS (Grãos Secos de Destilaria com Solúveis), derivado da fermentação do amido dos grãos de cereais, principalmente, de grão de milho, na indústria de etanol. Em aspectos nutricionais, o DDGS contém aproximadamente 20% à 41%; 85% à 90%; 30 à 40%, de PB, NDT e FDN, respectivamente, a ser ingrediente que visa suprir energia e fibra da dieta de animais confinados (Valadares Filho et al., 2016).

A utilização de DDGS em dietas de confinamento tem mostrado benefícios no desempenho dos animais, a melhorar o ganho de peso e a eficiência

alimentar devido ao seu alto teor de proteína e energia. Além disso, o DDGS também é uma fonte de vitaminas do complexo B e minerais, como fósforo e magnésio, que são importantes para a saúde geral dos animais (Klopfenstein et al., 2008).

Desta forma, objetivou-se avaliar a diferentes níveis de capulho de algodão e uso de caroço de algodão em dietas de alto concentrado sem volumoso forragem para ovinos confinados sob o consumo de matéria seca e nutrientes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor Produção Animal II, entre novembro de 2023 à fevereiro de 2024, no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia – IFRO, *campus* Colorado do Oeste, nas coordenadas 13° 07'39" S; 60° 29'68" O, 410m de altura, clima segundo a classificação de Koopen (ALVARES et al, 2014) é do tipo Awa, tropical quente e úmido, caracterizando-se por duas estações bem definidas: seca e quente entre os meses de abril a setembro e quente entre os meses de outubro a março (Franca, 2015).

Foram utilizados 8 animais, machos, castrados da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 40kg e idade média de 12 meses, para avaliar o efeito de inclusão de coprodutos no consumo de nutrientes de ovinos confinados. Protocolo CEUA/ IFRO 007/2023

Antes do início do experimento, os animais foram pesados, identificados e alocados em baias individuais (5 m²) com acesso a bebedouro e comedouro, e receberam tratamento contra endo e ectoparasita com administração de Ivermectina (Ivomec®, Merial, Paulínea, BR).

Os animais foram distribuídos em delineamento em quadrado latino 4x4 duplo, com quatro períodos experimentais de 21 dias cada. Cada período consistiu em 16 dias de adaptação e cinco dias para coletas amostrais.

Os tratamentos consistiram em arranjo fatorial 2x2, sendo o fator 01, a inclusão de capulho de algodão (CAP) na dieta a nível de 10% e 5% na matéria seca (MS); e fator 02, uso de fibra de grão de milho com solúveis (FGMS, FS Ouro®, Fuel Sustainability, Inc.) a nível de 40% de inclusão na MS e FGMS associado com inclusão de caroço de algodão, 25% e 15% na MS, respectivamente (FGMSCA) (Tabela 1).

As dietas foram formuladas para atender a demanda de energia e proteína de um ovino com peso corporal médio de 50 kg, para um desempenho de 350 g/animal/dia.

O fornecimento da dieta foi *ad libitum*, com ajuste para 5% de sobras, realizados em dois tratamentos diários, às 8:00 e 16:00h.

O consumo dos nutrientes foi mensurado em cada período experimental, entre os dias 17º e 20º, com mensuração do consumo através da diferença da quantidade ofertada de ração em relação às sobras diárias (durante 24h). As amostras da ração ofertadas, e sobras, foram secas em estufa de ventilação forçada a 65 °C durante 72 h, para posteriormente análises laboratoriais.

As amostras dos ingredientes da dieta, da ração fornecida, das sobras diárias

foram analisadas quanto à Matéria Seca (MS) (INCT-CA G-003/1), Proteína Bruta (CP; INCT-CA N-001/1), Fibra em Detergente Neutro (FDN; INCT-CA F-002/1), sem o uso de sulfito de sódio (Detmann et al., 2012).

Tabela 1. Ingredientes e composição química (% da MS) a dieta.

Ingredientes (%MS)	10 CAP		5 CAP	
	FGMS	FGMSCA	FGMS	FGMSCA
Grão de Milho Moído	38,77	38,77	43,77	43,77
Capulho de algodão	10,00	10,00	5,00	5,00
Fibra de grão milho com solúveis ¹	40,00	25,00	0,00	25,00
Caroço de Algodão	0,00	15,00	40,00	15,00
Ureia	1,23	1,23	1,23	1,23
Núcleo	10,00	10,00	10,00	10,00
Composição Química²				
MS (%)	90,23	90,06	90,35	90,18
MO (% da MS)	87,50	88,40	88,60	88,10
PB (% da MS)	16,00	16,30	15,80	16,10
FDN (% da MS)	29,57	29,87	27,22	27,52

¹ Fibra de grão milho com solúveis (FS Ouro ®, Fuel Sustainability, Inc.); ² MS – matéria seca; MO – Matéria Orgânica; FDN – Fibra insolúvel em detergente neutro; PB – Proteína Bruta; 10 CAP – 10% de inclusão de capulho de algodão na dieta; 5 CAP – 5% de inclusão de capulho de algodão na dieta; FGMS – fibra de milho com solúveis (FS Ouro ®, Fuel Sustainability, Inc.) com 40 % de inclusão na MS; FGMSCA – FGMS associado com inclusão de caroço de algodão (CA), 25% e 15% na MS, respectivamente;

Os procedimentos específicos para a análise de consumo de nutrientes foram: Pesar os animais; alocar os animais nas baias experimentais; mensurar diariamente a quantidade de ração fornecida; mensurar diariamente as sobras da ração fornecida; coleta de amostra do fornecido e sobras de ração e análise laboratorial das amostras coletadas.

Os resultados foram interpretados estatisticamente por meio de análises de variância, foi utilizado o teste F a 0,05 de probabilidade, por meio do procedimento GLIMMIX do sistema estatístico Statistical Analysis System, versão 9.1.3.

3. RESULTADOS

Para as características de consumo de matéria seca (MS) em kg/dia e % do peso corporal, matéria orgânica (MO – kg/dia), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN – kg/dia) e proteína bruta (PB – kg/dia) a interação entre os fatores não foi significativa os níveis de capulho de algodão (CAP), fibra de grão de milho com solúveis (FGMS) e caroço de algodão (Tabela 2).

Tabela 2 – Características de consumo de nutrientes de ovinos confinados com dieta com diferentes níveis de capulho de algodão e uso de fibra de grão de milho com solúveis associado a caroço de algodão.

Itens ¹	10 CAP		5 CAP		EPM	Valor de P ²		
	FGMS	FGMSCA	FGMS	FGMSCA		CAP	FC	C*FC
MS (kg/dia)	1,374	1,352	1,291	1,289	0,0710	0,16	0,81	0,84
MS (%PC)	2,803	2,735	2,560	2,577	0,1314	0,04	0,78	0,65
MO (kg/dia)	1,215	1,183	1,137	1,142	0,0625	0,20	0,76	0,69
FDN (kg/dia)	0,505	0,456	0,470	0,382	0,0253	0,01	<0,01	0,30
PB (kg/dia)	0,211	0,217	0,199	0,189	0,0081	0,02	0,80	0,36

¹ MS – Matéria Seca; MO – Matéria Orgânica; FDN – Fibra insolúvel em detergente neutro; PB – Proteína Bruta; 10 CAP – 10% de inclusão de capulho de algodão na dieta; 5 CAP – 5% de inclusão de capulho de algodão na dieta; FGMS – fibra de milho com solúveis (FS Ouro®, Fuel Sustainability, Inc.) com 40 % de inclusão na MS; FGMSCA – FGMS associado com inclusão de caroço de algodão, 25% e 15% na MS, respectivamente; EPM – Erro padrão da média. ² CAP – efeito da inclusão do CAP independente do FGMS e FGMSCA; FC – efeito do uso de FGMS e FGMSCA independente da inclusão CAP; C*FC – interação das fontes alimentares utilizadas.

Quanto aos níveis de inclusão de CAP, independente da associação de FGMS com CA, o nível de 10% de inclusão de CAP promoveu maior consumo de MS (% PC), FDN (kg/dia) e PB (kg/dia) do que o nível de 5% de CAP (Tabela 3), sem influenciar o consumo de MS (kg/dia) e MO (kg/dia) com valores médios de 1,33 e 1,17, respectivamente.

Tabela 3 – Características de consumo de nutrientes de ovinos confinados com dieta com diferentes níveis de capulho de algodão.

Itens ¹	10 CAP	5 CAP	EPM	Valor P ²
MS (kg/dia)	1,363	1,290	0,050	0,16
MS (%PC)	2,768 A	2,568 B	0,093	0,04
MO (kg/dia)	1,199	1,140	0,044	0,20
FDN (kg/dia)	0,4805 A	0,426 B	0,018	0,01
PB (kg/dia)	0,214 A	0,194 B	0,008	0,02

¹ MS – matéria seca; PC – peso corporal; MO – Matéria Orgânica; FDN – Fibra insolúvel em detergente neutro; PB – Proteína Bruta; 10 CAP – 10% de inclusão de capulho de algodão na dieta; 5 CAP – 5% de inclusão de capulho de algodão na dieta; EPM – Erro padrão da média. ² Efeito da inclusão do CAP.

A inclusão do caroço de algodão reduziu o consumo de FDN (kg/dia) (Tabela 4), sem efeito significativo no consumo de MS (kg/dia), MS (%PC), MO (kg/dia) e PB (kg/dia) com valores médios de 1,33; 2,67; 1,17 e 0,20 respectivamente.

Tabela 4 – Características de consumo de nutrientes de ovinos confinados com dieta com uso de fibra de grão de milho com solúveis associado a caroço de algodão.

Itens ¹	FGMS	FGMSCA	EPM	Valor P
MS (kg/dia)	1,333	1,321	0,050	0,81
MS (%PC)	2,681	2,656	0,093	0,78
MO (kg/dia)	1,176	1,163	0,044	0,76
FDN (kg/dia)	0,487 A	0,419 B	0,018	<0,01
PB (kg/dia)	0,205	0,203	0,008	0,80

¹ MS – matéria seca; MO – Matéria Orgânica; FDN – Fibra insolúvel em detergente neutro; PB – Proteína Bruta; FGMS – fibra de milho com solúveis (FS Ouro®, Fuel Sustainability, Inc.) com 40 % de inclusão na MS; FGMSCA – FGMS associado com inclusão de caroço de algodão, 25% e 15% na MS, respectivamente; EPM – Erro padrão da média. ² efeito do uso de FGMS e FGMSCA.

4. DISCUSSÃO

A redução de volumoso pode comprometer a ingestão de matéria seca e de fibra efetiva, diminuindo o estímulo à mastigação e a ruminação, com reflexos negativos na digestibilidade da fibra e na saúde ruminal. Esse efeito é relevante em dietas de alto concentrado, nas quais a manutenção de um mínimo de fibra fisicamente efetiva é fundamental para prevenir distúrbios metabólicos, como acidose ruminal, e garantir um ótimo funcionamento do rúmen (Mertens, 1997). Desta forma a inclusão de CAP em dietas de terminação para ovinos confinados exerce influência direta sobre o consumo de nutrientes

A utilização de alimentos volumosos não forragem com aporte de fibra, como capulho de algodão, casca de soja, polpa cítrica e outros coprodutos fibrosos, surge como alternativa viável na formulação de dietas de terminação com baixo teor de volumoso tradicional, pois esses ingredientes podem suprir parcialmente a função física da forragem, promovendo maior estabilidade ruminal sem comprometer o consumo de nutrientes. Em cordeiros confinados, dietas contendo elevada participação de concentrado associadas a fontes fibrosas não forrageiras mostraram-se eficazes em manter adequado consumo de matéria seca e desempenho produtivo (Piona et al. 2012).

No caso da substituição parcial ou total do volumoso por coprodutos, a composição dos ingredientes utilizados torna-se determinante. A comparação entre a fibra de grão de milho com solúveis (FGMS) e o caroço de algodão (CA) evidencia similaridades nutricionais importantes, sobretudo nos teores de proteína bruta e fibra em detergente neutro, enquanto a principal diferença está no maior teor de extrato etéreo presente no caroço de algodão (Valadares Filho et al., 2016).

Para condições de confinamento, essas similaridades permitem a utilização de ambos de forma estratégica, uma vez que contribuem de maneira efetiva para a manutenção do consumo de nutrientes e podem substituir parcialmente o volumoso sem prejuízos à digestibilidade e ao desempenho animal (Mertens, 1997;

Klopfenstein et al., 2008).

Dessa forma, a redução da fibra em dietas de alto concentrado exige cautela, mas pode ser compensada pela inclusão de alimentos fibrosos não forragem, como FGMS e CA. O equilíbrio entre o aporte energético e a fibra fisicamente efetiva deve ser condicionado aos alimentos utilizados, a assegurar não apenas consumo adequado de nutrientes, mas também estabilidade metabólica e desempenho satisfatório dos ovinos em terminação (Galyean & Defoor, 2003).

Dietas de alto concentrado sem uso de volumoso forragem, possuem um grande desafio relacionado com consumo de nutrientes, pois estão mais exposta a condições que desafiam o status sanitário dos animais, e essas dietas priorizam a oferta de alimentos concentrado como o grão de milho, que possui um maior disponibilidade de amido, o que leva uma maior predisposição à ocorrência de distúrbios metabólicos como a acidose (Owens et al., 1998).

A acidose ruminal é um distúrbio metabólico comum em sistemas de terminação intensiva, caracterizado pela queda acentuada do pH ruminal em função da rápida fermentação de carboidratos solúveis e acúmulo de ácidos orgânicos, principalmente ácido láctico (Nagaraja & Titgemeyer, 2007).

Essa condição pode ser classificada em aguda ou subclínica, sendo a segunda mais frequente em confinamentos, devido à oferta de dietas com alto teor de concentrado e baixo nível de fibra fisicamente efetiva (Owens et al., 1998). A redução do pH compromete a atividade de microrganismos celulolíticos, prejudicando a digestão da fibra e podendo reduzir o consumo voluntário de matéria seca (Mertens, 1997).

O aumento da proporção de concentrado na dieta de ovinos confinados eleva a densidade energética da ração, que resulta em ganhos de desempenho expressivos quando comparados a dietas com menor participação de volumosos, pois, em estudo com ovinos Morada Nova, o consumo de matéria seca (CMS) elevou-se linearmente de 0,925 kg/dia a 1,124 kg/dia quando a dieta passou de 20 para 80% de concentrado, favorecendo a eficiência alimentar e reduzindo os dias necessários para terminação (Fernandes et al., 2002). Esses resultados reforçam que a inclusão de níveis elevados de concentrado pode aumentar o desempenho e melhorar a conversão alimentar em sistemas de confinamento.

Entretanto, o efeito sobre o consumo não é sempre linear, especialmente em cordeiros em fase de terminação. Em experimento com cordeiras cruzadas, dietas com 80% de concentrado apresentaram CMS semelhante às dietas com menor proporção de grãos, mas, a ingestão de nutrientes digestíveis totais (NDT) manteve-se elevada devido à maior densidade energética da dieta (Itavo et al., 2006). Esse comportamento sugere que o desempenho de ovinos em confinamento pode ser mantido, mesmo quando o consumo absoluto de matéria seca não aumenta proporcionalmente, desde que a dieta

apresente alta digestibilidade e energia metabolizável disponível. Por outro lado, o capulho de algodão tem a funcionalidade de agregar fibra para dietas de confinamento.

A inclusão de CAP na dieta de ovinos confinados mostrou efeito positivo sobre o consumo de nutrientes, quando incluído a 10% na matéria seca. Nesse nível, os animais apresentaram maior consumo de matéria seca em relação ao peso corporal em comparação a dieta com 5% de CAP, indicando que a maior inclusão de fibra fornecida pelo Capulho de Algodão promove estímulo a mastigação, ruminação e ingestão voluntária. Esses resultados sugerem que o capulho cumpre função semelhante a forragem, melhorando a ruminação e contribuindo para a estabilidade metabólica, mesmo em dietas com alto teor de concentrado. Desafios como manejo adequado da proporção de CAP na dieta são importantes, já que níveis excessivos podem comprometer a digestibilidade, além disso, a inclusão de caroço de algodão reduziu o consumo de fibra insolúvel em detergente neutro, o que exige atenção na formulação para não comprometer o aporte de fibra efetiva e o consumo nutrientes essenciais. (Piona et al. 2012).

A semelhança nutricional entre o caroço de algodão e a fibra de grão de milho solúvel possibilitou que ambos os ingredientes fossem utilizados em dietas de terminação sem comprometer o consumo de nutrientes. Em nosso estudo, independentemente dos níveis de inclusão de CAP, a associação de CA e DDG não afetou significativamente o consumo de matéria seca. Apesar da inclusão de CA reduzir levemente o consumo de fibra insolúvel em detergente neutro, os valores permaneceram adequados para manter a função ruminal indicando que ambos os coprodutos promoveram condições nutricionais favoráveis, sem comprometer o consumo voluntário. (Fernandes et al., 2002)

5. CONCLUSÃO

O nível mais elevado de inclusão de CAP promove maior nível de consumo de nutrientes, enquanto que a associação de FGMS com CA reduz apenas consumo de fibra. Dessa forma, a similaridade na composição de proteína e fibra entre DDG e CA permite sua utilização estratégica em dietas de alto concentrado, garantindo aporte de nutrientes, estabilidade metabólica e manutenção do desempenho produtivo dos ovinos em terminação.

6. REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728. 2013
- CUNHA, M. DAS G. G., CARVALHO, F. F. R. DE, VÉRAS, A. S. C., BATISTA, A. M. V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.6, p.1103-1111, 2008.
- DETMANN, E., SOUZA, M.A., VALADARES FILHO, S.C., QUEIROZ, A.C., BERCHIELLI, T.T., SALIBA, E.O.S., CABRAL, L.S., PINA, D.S., LADEIRA, M.M., AZEVEDO, J.A.G. **Métodos para análise de alimentos – INCT** – Ciência Animal, (Suprema Gráfica: Visconde do Rio Branco), 2012.
- FERNANDES, J. J. D. R., PIRES, A. V., SANTOS, F. A. P., SUSIN, I., SIMAS, J. M. C. D. Teores de caroço de algodão em dietas contendo silagem de milho para vacas em lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.24, p.1071-1077, 2002.
- FIGUEIREDO, M. R. P. Figueiredo, M. R. P., Saliba, E. O. S., Borges, I., Rebouças, G. M. N., Aguiar e Silva, F., Sá, H. C. M. **Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes fontes de fibra**. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 65, p. 485-489, 2013.
- FRANCA, R. R. da. Climatologia das chuvas em Rondônia período 1981-2011. **Geografias**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 44–58, 2015.
- GALYEAN, M. L., DEFOOR, P. J. Effects of roughage source and level on intake by feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, v. 81, (E. Suppl. 2):E8–E16, 2003.
- HAQUE, A. N. M. A., Remadevi, R., Naebe, M. A review on cotton gin trash: Sustainable commodity for material fabrication. **Journal of Cleaner Production**, 281, 2021.
- IBGE (**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**). Produção Pecuária Municipal 2023. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br> Acesso em: maio. 2025.
- ITAVO, C. C. B. F.; MORAIS, M. G.; ITAVO, L. C. V.; SOUZA, A. R. D. L. de; OSHIRO, M. M.; BIBERG, F. A.; COSTA, C.; JOBIM, C. C.; LEMPP, B. Efeitos de diferentes fontes de concentrado sobre o consumo e a produção de cordeiros na fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 139–146, fev. 2006.
- KLOPFENSTEIN, T.J., ERICKSON, G.E., BREMER, V.R. BOARD-INVITED REVIEW: Use of distillers by-products in the beef cattle feeding industry. **Journal of Animal Science**, 86:1223–1231, 2008
- MARIANO, P. P; Dutra, H, M Custos da Pecuaria Bovina: **Uma Evidenciação do Ciclo Completo**. Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade. 2025
- MERTENS, D. R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 80, n. 7, p. 1463–1481, 1997.
- NAGARAJA, T. G.; TITGEMEYER, E. C. Ruminant acidosis in beef cattle: the current

microbiological and nutritional outlook. **Journal of Dairy Science**, v. 90, suppl., p. E17–E38, 2007.

NETO, A. J. **Utilização de glicerina e capulho de algodão em suplementos para bovinos de corte em pastejo**. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

OWENS, F. N.; SECRIST, D. S.; HILL, W. J.; GILL, D. R. Acidosis in cattle: a review. **Journal of Animal Science**, v. 76, n. 1, p. 275–286, 1998.

PIONA, M. N. M.; CABRAL, L. S.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ABREU, J. G. de; GALATI, R. L.; CAETANO, G. G. G. de P.; SILVA, A. R. Da. Níveis de caroço de algodão na dieta de cordeiros confinados. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v. 13, n. 1, p. 110-122, 2012.

PONTES, V. P., ALCALDE, C. R., PILI, F. M. S., ALTERO, J. B., DUARTE, V., TEIXEIRA, U. H. G., ZAMBOM, M. A., SANTOS, G. T. Nutritive value of Saanen goat diets with dried distillers grains with solubles as a replacement for soybean meal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 49, e20190279, 2020.

VALADARES FILHO, S.C., SILVA, L.F.C., GIONBELLI, M.P., ROTTA, P.P., MARCONDES, M.I., CHIZZOTTI, M.L., PRADOS, L.F. **Nutrient requirements of zebu and crossbred cattle BR-CORTE**, 3ed. UFV- Departamento de Zootecnia, Viçosa, 314, 2016.