

Campus Colorado do Oeste
Curso de Bacharelado em Zootecnia

ADENILSON GOMES FERREIRA

**ESTRATÉGIA NUTRICIONAL DE USO DE COPRODUTOS NA ALIMENTAÇÃO
DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS: COMPORTAMENTO INGESTIVO**

COLORADO DO OESTE
2025

ADENILSON GOMES FERREIRA

**ESTRATÉGIA NUTRICIONAL DE USO DE COPRODUTOS NA ALIMENTAÇÃO
DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS: COMPORTAMENTO INGESTIVO**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Zootecnia ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, sob a orientação do professor Lucien Bissi da Freiria.

**COLORADO DO OESTE
2025**

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

Ferreira, Adenilson Gomes.

Estratégia nutricional de uso de coprodutos na alimentação de bovinos de corte confinados: comportamento ingestivo / Adenilson Gomes Ferreira. - Colorado do Oeste, 2025.

19 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, 2025.

1. Alimentação. 2. Eficiência. 3. Ócio. 4. Ruminação. 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



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na data 27/06/2025 realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **ESTRATÉGIA NUTRICIONAL DE USO DE COPRODUTOS NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS: COMPORTAMENTO INGESTIVO** apresentada pelo aluno **Adenilson Gomes Ferreira (2018201075018-5)** do Curso **Bacharelado em Zootecnia (Colorado do Oeste)**. Os trabalhos foram iniciados às **17:00** pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Lucien Bissi da Freiria** (Orientador)
- **Flavio Henrique Bravim Caldeira** (Coorientador)
- **Raphael dos Santos Gomes** (Examinador Interno)
- **Gabriel Chaves Figueiredo** (Examinador Externo)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] APROVADO

Nota: 90

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Lucien Bissi da Freiria** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

COLORADO DO OESTE / RO, 27/06/2025

Documento assinado eletronicamente por **Adenilson Gomes Ferreira**, Discente, em 16/07/2025, às 10:59, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Lucien Bissi da Freiria**, Presidente, em 16/07/2025, às 10:48, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Lucien Bissi da Freiria**, Orientador, em 16/07/2025, às 10:48, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Flavio Henrique Bravim Caldeira**, Coorientador Interno, em 16/07/2025, às 13:15, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Raphael dos Santos Gomes**, Examinador Interno, em 16/07/2025, às 10:58, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Chaves Figueiredo**, Examinador Externo, em 24/07/2025, às 16:14, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

ESTRATÉGIA NUTRICIONAL DE USO DE COPRODUTOS NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS: COMPORTAMENTO INGESTIVO

**NUTRITIONAL STRATEGY FOR THE USE OF BYPRODUCTS IN FEEDING
CONFINED BEEF BOVINE: INGESTIVE BEHAVIOR**

Adenilson Gomes Ferreira¹

Lucien Bissi da Freiria²

¹Acadêmico do Curso de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, 76.993-000, Colorado do Oeste, Rondônia, Brasil. E-mail: adnilsonvi01a@gmail.com

²Prof. Dr. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, 76993-000, Colorado do Oeste, Rondônia, Brasil. E-mail: lucien.freiria@ifro.edu.br

RESUMO

O uso de coprodutos vem alavancando cada vez mais no mercado de nutrição animal, pois os pecuaristas vêm buscando novas alternativas para reduzir custos de produção. Como uma opção, há os coprodutos das usinas de etanol a partir do grão de milho, em que a literatura científica tem demonstrado a possibilidade de maximizar a produção animal, por agregar melhoras na eficiência alimentar, a ser alimento com alto potencial produtivo e não competem com alimentação humana. Objetivou-se avaliar uso de coprodutos da usina de etanol de milho associados com inclusão de lisolecitinas em dietas de alto concentrado com volumoso não forragem sob característica de comportamento ingestivo de bovinos confinados. Foram utilizados 80 bovinos nelores, machos, não castrados, de peso corporal médio de 354 kg, na qual os animais foram aleatoriamente distribuídos em 40 baias, sendo dois animais por baia, em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), em um arranjo fatorial 2x2, sendo, fator 1, uso de fibra de grão de milho com solúveis (FGMS, FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.), e/ou uso de grão seco de destilaria de milho com solúveis (DDGS, Inpasa, Inc.), e fator 2, com ou sem adição de lisolecitinas (Nutraliso®, Adisseo, Inc.). Para cada tratamento havia 10 repetições. Os animais foram avaliados num período de 24 horas, para obter o tempo despendido com alimentação, ruminação e ócio. Para tempo despendido para ruminação e ócio tanto minutos por dia quanto em percentual, não houve interação com uso dos tipos de coprodutos da usina de etanol de milho com a inclusão de lisolecitinas. Porém, quando avaliado o uso de coprodutos da usina de etanol independente de inclusão de lisolecitinas, os animais que consumiram FGMS, depreenderam mais tempo de ruminação que os animais alimentados com DDGS. Pode se supor que a variação nas atividades de comportamento ingestivo podem ser relacionadas a características intrínsecas do coproduto.

Palavras-chave: Alimentação. Eficiência. Ócio. Ruminação

ABSTRACT

The use of co-products has been increasingly gaining momentum in the animal nutrition market, as agricultural producers have been seeking new alternatives to optimize production costs. One option is the co-products of ethanol plants made from corn grain, which scientific literature has shown to be capable of maximizing animal production by improving feed efficiency, being a food with high production potential and not competing with human food. The objective of this study was to evaluate the use of by-products from a corn ethanol plant associated with the inclusion of lysolecithins in high-concentrate diets without forage bulk under the ingestive behavior characteristics of confined cattle. Eighty male, non-castrated Nellore cattle with an average body weight of 354 kg were used, in which the animals were randomly distributed into 40 pens, with two animals per pen, in a completely randomized design (DIC), in a 2x2 factorial arrangement, with factor 1, use of corn grain fiber with solubles (FGMS, FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.), and/or use of corn distiller's dried grain with solubles (DDGS, Inpasa, Inc.), and factor 2, with or without addition of lysolecithins (Nutraliso®, Adisseo, Inc.). There were 10 replicates for each treatment. The animals were evaluated over a 24-hour period to obtain the time spent on feeding, rumination and idleness. For time spent on rumination and idleness, both in minutes per day and in percentage, there was no interaction with the use of the types of by-products from the corn ethanol plant with the inclusion of lysolecithins. However, when the use of by-products from the ethanol plant was evaluated regardless of the inclusion of lysolecithins, the animals that consumed FGMS spent more time ruminating than the animals fed DDGS. It can be assumed that the variation in ingestive behavior activities may be related to intrinsic characteristics of the by-product.

Keywords: Food. Efficiency. Idleness. Rumination

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o uso de coprodutos na alimentação animal vem crescendo cada vez mais. Existem diversos tipos de coprodutos disponíveis no mercado com grande potencial para utilização na alimentação de ruminantes. Desde que haja disponibilidade na região e conhecimento desses coprodutos, o uso pode beneficiar a empresas que visam ter destino para esses resíduos devido ao impacto ambiental, e também os produtores que buscam alternativa para reduzir custo na produção e potencializar ganho animal. (TEIXEIRA et al., 2014).

Outro fator, que assegura a utilização dessa estratégia, é o aumento da gama de coprodutos da agroindústria que possuem características químicas adequadas para sua utilização no adensamento de dietas de confinamentos, sem que ofereça prejuízos ao desempenho dos animais, e que, promova segurança alimentar no que se refere a distúrbios metabólicos.

Um desses coprodutos é os grãos secos de destilaria de milho com solúveis (DDGS), proveniente da produção de etanol de milho (SILVA et al., 2016), caracterizado nutricionalmente, como um ingrediente que possui uma boa disponibilidade de nutrientes, como fibra, proteína, extrato etéreo e fósforo, e ainda este coproduto, já tem grande aplicação de uso nos confinamentos americanos há algum tempo.

Tradicionalmente, DDGS é oriundo da usina de etanol, em que grão de milho é processado no intuito da fermentação do amido para produção de etanol, e os outros componentes dão origem ao DDGS, enquanto, FGMS tem um processo que se diferencia, pois após a moagem do grão de milho, por gravimetria, é retirada a parte mais fibrosa do milho, principalmente o pericarpo, que depois, esse componente é misturado com condensados solúveis.

No Brasil, com a expansão do mercado do etanol de milho, o DDGS começa a ser ofertado no mercado nacional, e já vem sendo utilizado nas dietas de confinamentos em várias regiões do país, como Centro-Oeste e Sudeste, em que estão localizadas a maioria das usinas de etanol. Regiões estas, que são as maiores produtoras de carne bovina do país. Deste modo, mesmo sendo um produto novo no mercado nacional, o DDGS, já se mostra um insumo pecuário importante e bem

consolidado no mercado.

A estratégia do uso de DDGS em dietas de para ruminantes é devido sua característica de possuir alta porcentagem de proteína bruta, sendo boa parte classificada com proteína não degradada no rúmen (PNDR), sendo umas das diferenças entre os DDGS e os farelos proteicos de outras fontes. A inclusão de DDGS na dieta de animais confinados melhora o consumo e a digestibilidade da proteína (FREIRIA et al., 2024).

A liolecitina é considerada um emulsificante de gordura, moléculas que elevam a capacidade de preservação dos nutrientes no processo de absorção dos óleos e gorduras. A inclusão da liolecitina na dieta de ruminante além de promover o efeito de emulsificação tem uma fonte de energia altamente digestível. (REIS.; 2021).

Do ponto de vista nutricional, a inclusão de níveis mais altos de concentrado na dieta de ruminantes diminui o tempo em que os animais destinam ao consumo de alimento e a ruminação, o número de mastigadas meriscas por bolo e aumenta o tempo em descanso. Entretanto, essa mudança não diminui o consumo de alimento, em relação ao peso corporal, em níveis superiores a 68% de concentrado na dieta, porém aumenta o consumo de energia digestível (MISSIO et al., 2010).

Objetivou-se avaliar uso de coprodutos da usina de etanol de milho associados com inclusão de liolecitinas em dietas de alto concentrado volumoso não forragem sob característica de comportamento ingestivo de bovinos confinados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização do local do estudo e animais

Esta pesquisa foi realizada em conformidade com a legislação brasileira sob a pesquisa com o uso de animais e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO).

O experimento foi conduzido na Fazenda Fortaleza (Figura 1) pertencente ao IFRO, *Campus* de Colorado do Oeste, entre de agosto e novembro de 2021.

Figura 1 – Ilustração da área experimental.



2.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foram utilizados 80 bovinos nelores, machos, não castrados, de peso corporal médio de 354 ± 18 kg, devidamente vermifugados e identificados e alocados em duplas em 40 baias, em que a média dos animais por baia compôs a unidade experimental. As baias possuem 48 m^2 , equipadas com bebedouros e cochos de alimentação, com acesso irrestrito à água e à ração durante todo o período experimental.

Estes animais foram distribuídos aleatoriamente em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), em um arranjo fatorial 2×2 , sendo, fator 1, uso de fibra de grão de milho com solúveis (FGMS, FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.), e/ou uso de grão seco de destilaria de milho com solúveis (DDGS, Inpasa, Inc.), e fator 2, com ou sem adição de lisolecitinas (Nutraliso®, Adisseo, Inc.) (Tabela 1). Para cada tratamento havia 10 repetições, totalizando 40 unidades experimentais.

Tabela 01 – Composição percentual e química das dietas alto concentrado volumoso não forragem com uso de coprodutos da usina de etanol de milho e lisolecitinas.

Ingredientes (% MS)	FGMS		DDGS	
	C/LISO	S/LISO	C/LISO	S/LISO
Grão de milho moído	47,30	47,30	46,80	46,80
FGMS	30,00	30,00		
DDGS			30,00	30,00
Caroço de Algodão	10,00	10,00	10,00	10,00
Capulho de Algodão	10,00	10,00	10,00	10,00
Ureia	1,19	1,19	0,70	0,70
Núcleo Mineral	2,00	2,00	2,00	2,00
Composição química				
MS	88,48	88,48	88,41	88,41
PB (% MS)	15,86	15,86	18,42	18,42
PDR (% MS)	7,99	7,99	7,99	7,99
PNDR (% MS)	7,86	7,86	10,43	10,43
FDN (% MS)	26,80	26,80	30,17	30,17
EE (% MS)	7,31	7,31	6,43	6,43

FGMS – fibra de grão milho com solúveis (FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.); DDGS - Grão seco de destilaria de milho com solúveis (Inpasa, Inc.); C/LISO – com adição de lisolecitinas (Nutrilyso®, Adisseo, Inc.); S/LISO – sem adição de lisolecitinas; MS – Matéria Seca; PB – Proteína Bruta; PDR – Proteína degradável no rúmen; PNDR - Proteína não degradável no rúmen; FDN – Fibra insolúvel em Detergente Neutro; EE – Extrato Etéreo.

As dietas foram formuladas para atender as exigências nutricionais de bovinos de corte com ganho de peso diário de 1,500 kg/, segundo as recomendações do NRC (2016), e foi mantido uma mesma oferta de proteína degradável no rúmen (7,99% de PDR na MS), quanto a composição química dos coprodutos de etanol de milho, o FGMS possui maior teor de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e extrato etéreo (EE), enquanto que DDGS possui maior teor de proteína bruta (Tabela 2).

As dietas foram fornecidas aos animais duas vezes ao dia, às 08:00 e às 13:00, *ad libitum*, a permitir 5% de sobras.

Tabela 02 – Composição química de coprodutos da usina de etanol do grão de milho.

Itens	FGMS	DDGS
MS	88,71	88,88
PB (% MS)	19,33	30,87
PDR (% MS)	7,73	12,35
PNDR (% MS)	11,6	18,52
FDN (% MS)	45,95	34,50
EE (% MS)	10,47	7,20

FGMS – fibra de grão milho com solúveis (FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.); DDGS - Grão seco de destilaria de milho com solúveis (Inpasa, Inc.); MS – Matéria Seca; PB – Proteína Bruta; PDR – Proteína degradável no rúmen; PNDR - Proteína não degradável no rúmen; FDN – Fibra insolúvel em Detergente Neutro; EE – Extrato Etéreo.

2.2 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

Os bovinos foram mantidos em regime de confinamento durante período 107 dias, nos quais 14 dias de adaptação às instalações, dietas e ao manejo diário, e 93 dias destinados para coleta de dados.

Os animais foram submetidos a dois períodos de observação visual (18 e 26 de setembro de 2021) para avaliar o comportamento ingestivo, sendo cada período de 24 horas. A avaliação do comportamento ingestivo compreendia tempo desprendido para alimentação, ruminação, ócio, com o uso de cronômetros digitais, manuseados por observadores treinados. As observações das atividades foram registradas a cada dez minutos de intervalo.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos de tempo de alimentação, ruminação e ócio foram submetidos à análise de variância em delineamento inteiramente casualizado, por meio do PROC MIXED, do programa estatístico Statistical Analysis System 9.0 (SAS, 2009). Foram realizadas análises de um arranjo fatorial 2x2, sendo as fontes de variação o tipo de coprodutos da usina de etanol do milho, com e/ou sem a inclusão liolecitinas, com probabilidade de 5%.

4 RESULTADOS

Para tempo despendido para ruminação, tanto minutos por dia quanto em percentual, não houve interação com uso dos tipos de coprodutos da usina de etanol de milho com a inclusão de lisolecitinas (Tabela 03). Porém, quando avaliado o uso de coprodutos da usina de etanol independente de inclusão de lisolecitinas, os animais que consumiram FGMS, dependeram mais tempo de ruminação que os animais alimentados com DDGS (Tabela 04).

Para tempo despendido para alimentação e ócio, tanto minutos por dia quanto em percentual, não houve interação com uso dos tipos de coprodutos da usina de etanol de milho com a inclusão de lisolecitinas (Tabela 03), e também não foi observado efeito dos tipos coprodutos da usina de etanol e inclusão de lisolecitina (Tabela 04).

Tabela 03. O uso de coprodutos da usina de etanol de milho associados com inclusão de lisolecitinas em dietas de alto concentrado volumoso não forragem sob característica de comportamento ingestivo de bovinos confinados.

Itens ¹	FGMS		DDGS		EPM	Valor de P		
	S/ISOL	C/ISOL	S/ISOL	C/ISOL		DD	ISOL	D*I
Tempo (min/dia)								
Alimentação	145	146	254	132	79,721	0,41	0,29	0,28
Ruminação	126	114	85	80	8,998	<0,01	0,58	0,16
Ócio	1167	1181	1218	1222	13,224	<0,01	0,35	0,59
Tempo (%)								
Alimentação	10,10	10,17	12,59	9,17	2,007	0,61	0,24	0,22
Ruminação	8,80	7,92	5,34	5,94	0,632	<0,632	0,74	0,10
Ócio	81,09	81,91	82,07	84,89	2,034	0,17	0,21	0,49

¹FGMS - fibra de grão de milho com solúveis (FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.); DDGS - grão seco de destilaria de milho com solúveis (Inpasa, Inc.); S/ISOL - sem adição de lisolecitinas (Nutrilyso®, Adisseo, Inc.) e C/ISOL - com adição de lisolecitinas. EPM – erro padrão da média. Contraste ortogonais – DD – FGMS vs DDGS; ISOL – S/ISOL vs C/ISOL; D*I – interação entres os tratamentos.

Tabela 04. O uso de coprodutos da usina de etanol de milho em dietas de alto concentrado volumoso não forragem sob característica de comportamento ingestivo de bovinos confinados.

Itens ¹	FGMS	DDGS	EPM	Valor de P
Alimentação (min/dia)	146	193	56,371	0,41
Ruminação (min/dia)	120a	82b	6,363	<0,01
Ócio (min/dia)	1174b	1220a	9,351	<0,01
Alimentação (%)	10,14	10,87	1,419	0,61
Ruminação (%)	8,36a	5,64b	0,447	<0,01
Ócio %	81,49	83,48	1,438	0,17

¹FGMS - fibra de grão de milho com solúveis (FS OURO®, Fueling Sustainability, Inc.); DDGS - grão seco de destilaria de milho com solúveis (Inpasa, Inc). EPM – erro padrão da média.

5 DISCUSSÃO

A lisolecitina é empregada para melhorar a emulsificação dos lipídeos contidos nas rações ofertadas para animais em confinamento, sendo um emulsificante sintético, sua utilização pode melhorar a digestão de ácidos graxos por meio da hidrólise, fazendo a formação de micelas, provenientes da emulsificação de lipídeos complexos (PACHECO et al, 2023). Correlacionando com as porcentagens de extrato etéreo contidas nas dietas experimentais do presente trabalho, pode-se presumir que quando avaliada a digestibilidade de extrato etéreo com o uso de lisolecitina será melhor; podendo afetar o desempenho dos animais suplementados com tal, mas não interferindo diretamente nos quesitos de comportamento ingestivo destes.

Pacheco et al (2023), trabalhando com lisolecitina na dieta de bovinos de corte em ambiente tropical, avaliaram o desempenho produtivo, e observaram que a Ingestão de Matéria Seca (IMS), não foi afetada pela adição ou não da lisolecitina e mesma forma o Ganho Médio Diário (GMD), também não obteve diferença com a adição ou não da lisolecitina.

Zhang et al (2022) em seu estudo com bovinos de corte em fase de terminação suplementados com lisolecitinas, também encontrou resultados similares para a IMS, não sendo afetada para presença ou não da lisolecitina na dieta, assim podendo entender que no que se diz respeito ao comportamento de ingestão de alimento, a lisolecitina não interfere, mas sim na digestibilidade dos nutrientes. Neste mesmo trabalho os autores relatam um aumento no GMD ($p < 0,01$) aumentando linearmente

com o aumento das doses de lisolecitinas suplementares, além da digestibilidade da Matéria Seca, Extrato Etéreo e Proteína Bruta ($p < 0,01$) também aumentarem linearmente. Rico et al (2017) reportam que a suplementação com lipídeos, neste caso lisolecitina pode promover uma maior digestibilidade da gordura, alterar a bio-hidrogenação ruminal e aumenta a taxa de passagem de lipídeos associada à fase líquida.

Alguns fatores podem interferir em mudanças na alimentação, como cessar o consumo ou aumenta-lo, sendo fisiológicos e incluem o apetite do animal, exigências metabólicas e a qualidade da raça ofertada a estes; sendo que dietas de altíssima qualidade, como exemplo, dietas mais concentradas, tendem a ter a exigência metabólica como fator limitante. (Van Soest, 1994). Neste trabalho é possível observar que as dietas experimentais não tinham uma variação grandes variações bromatológicas, pois as duas supriam de forma eficiente as exigências dos animais em questão. O efeito de físico, relacionado ao efeito de repleção, não seria relacionado, neste caso, já que a dieta em si era formulada com volumoso não forragem e a fonte de fibra era advinda de coprodutos do algodão e da usina de etanol de milho, porém características particulares relacionadas a estes coprodutos podem ter colaborado para variações nas atividades ingestivas dos bovinos.

Van Soest (1994) explica que o tempo despendido com ruminação é influenciado pela natureza da dieta, o teor de fibra e o tamanho da partícula, dessa forma um fator que pode explicar os animais que consumiram FGMS tivessem uma maior utilização do tempo para ruminação é relacionado a densidade e tamanho de partícula, comparado ao DDGS, assim influenciando na taxa de passagem, tempo de retenção das partículas de alimento e a estratificação do ambiente ruminal. Berchielli, et al (2011) relatam que partículas pesadas e de pequeno tamanho têm uma alta velocidade de passagem e um menor tempo de retenção no trato gastrointestinal do que comparadas a partículas mais leves. Como decorrência disso, os animais que consumiram FGMS diminuiram seu tempo de ócio.

O fornecimento de DDGS em níveis acima de 50% de inclusão nas dietas de animais em crescimento, afeta negativamente o desempenho durante o período inicial de confinamento, o que pode estar relacionado, é maior quantidade de proteína, enxofre e acidez quando comparado com o farelo de milho, no qual o organismo terá

um gasto de energia para controlar esse excesso, porém, quando muda para uma dieta de acabamento a base de milho não tem esse efeito devido um crescimento compensatório, portanto quando ajusta a quantidade milho e DDGS terá um resultado satisfatório tanto no ponto de vista econômico e ganho de peso (NUNES et al., 2015).

No trabalho feito por Reis (2021), a inclusão da liselecitina não apresentou efeito no consumo de matéria seca. No entanto melhorou o ganho médio diário, o peso corporal final, a eficiência alimentar e o escore fecal.

CONCLUSÃO

Ao que diz respeito ao comportamento ingestivo de bovinos confinados alimentados com co-produtos da usina do etanol do milho, a variação nas atividades de comportamento ingestivo podem ser relacionadas a características intrínsecas dos co-produtos, como tamanho e densidade. Em relação a adição de liolecitina, não há alterações significativas em atividades comportamentais de alimentação, ruminação e ócio.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C.A; STAPE, J.L; SENTELHAS, P.C.; et al. climate classification map for Brasil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- BERCHIELLI, T. T. **Nutrição de Ruminantes** / Editores Telma Teresinha Berchielli, Alexandre Vaz Pires, Simone Gisele de Oliveira. 2 ed., Jaboticabal: Funep, 2011.
- BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.
- FREIRIA, L. B.; SANTOS, K. C.; AÑEZ, C. C. R. Fontes de proteína na terminação de ovinos confinados. **REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA**. vol.7, n. 1, p.5499-5512, 2024.
- MISSIO, L.R.; BRONDANI, L. I.; ALVES, D. C F. Comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados. com diferentes níveis de concentrado na dieta **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1571-1578, jun. 2010.
- NUNEZ, A.J.C.; FELIX, T.L.; LOERCH, S.C. Efeito de grãos secos de destilaria com solúveis ou milho em dietas para bovinos em crescimento, seguido por uma dieta de acabamento a base de milho, no desempenho de bovinos em confinamento. **CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL**. v. 207, p.267-273, Set.,2015.
- PACHECO, R. D. L; OLIVEIRA, GUSMÃO J; MOURA, G.A; CAPELARI, M; GRECO, L; CARVALHO, J. C. F. D; CERVIERI, R. D. C; CASTRO, P. A; DE ALENCAR; BESERRA V; CAMPANELLI, V. P. C, CABRAL, L. S; CARVALHO, L. B; LANNA, D. P. D; NETO, M. C, GALYEAN, M AND MAIA, A. S. C.Lysolecithin-derived feed additive improves feedlot performance, carcass characteristics, and muscle fatty acid profile of *Bos indicus*-influenced cattle fed in a tropical environment. **Veterinary Science**, 2023. DOI 10.3389/fvets.2023.1041479.
- REIS, M. E. Inclusão de lisolecitina ou β -glucanas na dieta líquida de bezerros leiteiros: efeitos no desempenho, saúde e metabolismo. 2021. Dissertação (Mestrado) – **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, PIRACICABA**, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-24052021-122040/>. Acesso em: 02 dez. 2024.
- RICO DE, YING Y, HARVATINE KJ. Effects of Lysolecithin on milk fat synthesis and milk fatty acid profile of cows fed diets differing in fiber and unsaturated fatty acid concentration. **Journal Dairy Science**, 100: 9042–7, 2017. DOI: 10.3168/jds.2017-12976.
- SAS. **Statistical Analysis System Institute**. v.9.2 Carolina do Norte, 2009.

SILVA, R. J.; NETTO, P. D.; SCUSSEL, M. V. Grão secos de destilaria com solúveis, aplicação em alimentos e segurança. **PUBVET**, Maringa, v.10, n.3, p.257-270, Mar., 2016.

TEIXEIRA, U. H. G. SIMIONI T.A.; PINA D. dos S. Potencial de utilização de coprodutos agroindustriais para suplementos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 2, p. 3363–3386. mar./abr. 2014.

VAN SOEST, PETER J. **Nutritional ecology of the ruminant** / Peter J. Van Soest. – 2 nd ed, Cornell University, 1994.

ZHANG, M.; BAI, H.; ZHAO, Y.; WANG, R.; LI, G.; ZHANG, G.; ZHANG, Y. Effects of Dietary Lysophospholipid Inclusion on the Growth Performance, Nutrient Digestibility, Nitrogen Utilization, and Blood Metabolites of Finishing Beef Cattle. **Antioxidants**, 11, 1486. 2022. <https://doi.org/10.3390/antiox11081486>.