

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES**

**BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**CAROLINE DUTRA RAMOS SILVA**

**BIOECONOMIA DE OVINOS CONFINADOS COM GRÃOS ENERGÉTICOS SEM  
VOLUMOSO**

**CERES–GO  
2025**

**CAROLINE DUTRA RAMOS SILVA**

**BIOECONOMIA DE OVINOS CONFINADOS COM GRÃOS ENERGÉTICOS SEM  
VOLUMOSO**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em zootecnia, sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Marcondes de Godoy.

**CERES–GO  
2025**

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

S586 Silva, Caroline Dutra Ramos  
BIOECONOMIA DE OVINOS CONFINADOS COM GRÃOS  
ENERGÉTICOS SEM VOLUMOSO / Caroline Dutra Ramos  
Silva. Ceres 2025.

21f.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Marcondes de Godoy.

Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0320181 -  
Bacharelado em Zootecnia - Ceres (Campus Ceres).

1. Zootecnia. 2. Borregos. 3. Confinamento. 4. Milho. 5.  
Moagem. I. Título.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiano

**Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Caroline Dutra Ramos Silva

Matrícula: 2020103201840400

Título do Trabalho: Bioeconomia de ovinos confinados com grãos energéticos sem volumoso

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 25/05/2025

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não  
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres \_\_\_\_\_, 12/05/2025  
Local Data

*Caroline Dutra Ramos Silva*

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

*Marcelo ...*  
Assinatura do(a) orientador(a)

#### ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) nove dia(s) do mês de maio do ano de dois mil e vinte e cinco realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Caroline Dutra Ramos Silva, do Curso de Bacharelado em Apotecaria, matrícula \_\_\_\_\_, cujo título é "Biocorrômula de ervas confinadas com grãos energéticos, sem volume". A defesa iniciou-se às 8 horas e 25 minutos, finalizando-se às 8 horas e 47 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 7,60 no trabalho escrito, média 7,53 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 7,56 pontos, estando o(a) estudante apta para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

marcelo m de freitas  
Assinatura Presidente da Banca

Alexandre Kluge Pereira  
Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

João Soares Machado  
Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus pela minha saúde, pela minha família e por todas as portas abertas durante a minha vida e pelas pessoas que colocou no meu caminho e que me acompanharam desde o início desta caminhada.

Agradeço a minha família em especial meus pais Luciana Dutra Ramos Silva e Colisberto José da Silva, por terem me dado todo apoio, incentivo, compreensão, dedicação e a os inúmeros esforços por eles realizados, e sem medidas, para que eu aqui chegasse. Agradeço também aos meus avós Salvina Zeferina Dutra Ramos e Valdeci José Ramos, que sempre me acolheram e me deram todo o suporte para que eu pudesse concluir minha formação. Agradeço ao meu irmão Pedro Ivo Dutra Ramos da Silva por todo o apoio nos momentos difíceis e por sempre tentar torna-los mais fáceis e alegres. Aos meus amigos Adriany Rodrigues, Camilla Souza, Ronair Alves, Roger Lima e Renata Moreira que sempre foram bons incentivadores durante todos os anos de graduação, eu só tenho a agradecer por todos os momentos juntos, e saibam que eu não teria chegado até aqui sem vocês.

A todos os professores que de alguma forma contribuíram para o meu aprendizado durante este período agradeço sinceramente, cada interação e discussão contribuíram e proporcionaram uma perspectiva mais ampla e aprofundada, de todos os ensinamentos. Em especial agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Marcondes de Godoy, pela orientação, paciência, conselhos e por acreditar no meu potencial na zootecnia.

Por fim agradeço a todos aqueles que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada

## RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo e econômico de ovinos confinados alimentados com grãos de milho e sorgo, inteiros ou moídos, sem volumoso. O uso de grãos inteiros, de milho ou sorgo, viabiliza a operação e os custos alimentar de ovinos confinados, além do sorgo, ser mais barato que o milho. Para o estudo, quarenta borregos Santa Inês foram distribuídos em quatro dietas experimentais, sem volumoso. Nas dietas experimentais foram utilizados grão de milho inteiro ou moído e grão de sorgo inteiro ou moído, com a inclusão de núcleo proteico, mineral e vitamínico em todas as dietas (Engordin 38<sup>®</sup> e Engordin 32<sup>®</sup>, para o milho e sorgo, respectivamente). O peso corporal inicial e de abate, ganho de peso total e idade de abate, não diferiram entre si ( $P>0,05$ ). No entanto, o ganho de peso corporal diário médio para dietas com grão de sorgo inteiro foi superior ( $P<0,05$ ) em relação à dieta com grão de milho moído ( $0,288 \text{ g dia}^{-1}$  e  $0,219 \text{ g dia}^{-1}$ , respectivamente), sendo que as demais dietas não diferiram entre si. A dieta com sorgo inteiro teve maior viabilidade financeira. Uso do sorgo na dieta dos ovinos confinados mostrou melhores índices econômicos comparando as dietas com milho, no entanto, todas as dietas foram lucrativas. Dietas de alto grão, de milho ou sorgo, moído ou inteiro, sem o uso de volumoso, não afetam o desempenho animal e são economicamente viáveis.

**Palavras-chave:** borregos. confinamento. custo. milho. moagem.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the productive and economic performance of confined sheep fed whole or ground corn and sorghum grains, without roughage. The use of whole grains, corn or sorghum, makes the operation and feed costs of confined sheep viable, in addition to sorghum being cheaper than corn. Forty Santa Inês lambs were distributed in four experimental diets, without roughage. In the experimental diets, whole or ground corn grain and whole or ground sorghum grain were used, with the inclusion of protein, mineral and vitamin nucleus in all diets (Engordin 38® and Engordin 32®, for corn and sorghum, respectively). Initial and slaughter body weight, total weight gain and slaughter age did not differ from each other ( $P>0.05$ ). However, the average daily body weight gain for diets with whole sorghum grain was higher ( $P<0.05$ ) compared to the diet with ground corn grain (0.288 g day<sup>-1</sup> and 0.219 g day<sup>-1</sup>, respectively), and the other diets did not differ from each other. The diet with whole sorghum had greater financial viability. The use of sorghum in the diet of confined sheep showed better economic indices compared to diets with corn; however, all diets were profitable. High-grain diets, corn or sorghum, ground or whole, without the use of roughage, do not affect animal performance and are economically viable.

**Keywords:** lambs. confinement. cost. corn. milling.

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela1 – Quantidade de alimentos e composição química das dietas experimentais.....</b>	<b>02</b>
<b>Tabela 2 -Cotações dos preços médios dos ingredientes das dietas experimentais e do quilograma de ovinos para abate, praticado no estado de Goiás em outubro de 2024.....</b>	<b>03</b>
<b>Tabela 3 – Médias, coeficientes de variação e probabilidade dos parâmetros de desempenho de borregos confinados com grãos milho ou sorgo, inteiro ou moído, sem volumoso .....</b>	<b>05</b>
<b>Tabela 4 – Desempenho produtivo e simulação da bioeconomicidade de dietas a base de grãos de milho ou sorgo, inteiro ou moído, sem volumoso para 200 borregos por módulo confinados.....</b>	<b>06</b>

## SÚMARIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>02</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>04</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>08</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>08</b>

## INTRODUÇÃO

A região Centro Oeste tem uma grande produção de grãos, principalmente de milho, seguido pelo sorgo. A produção de grãos de milho e sorgo no estado de Goiás foi de 14.460.846,00 e 1.412.446,00 toneladas, respectivamente (1). Ao longo dos anos, a criação de ovinos vem se desenvolvendo de forma gradativa no território Brasileiro, sendo a Bahia o maior produtor. O Brasil possui aproximadamente 21.792.139,00 cabeças de ovinos, na qual o estado do Goiás tem aproximadamente 122.780 cabeças (1).

Atualmente, as perspectivas para o mercado de ovinos são basicamente positivas, e os consumidores estão adotando novos hábitos alimentares, o que inclui uma maior valorização da carne ovina (2). Esse cenário tem impulsionado a demanda, posicionando a carne de ovinos como um potencial substituto de outras proteínas no mercado brasileiro possibilitando que ela seja comercializada em restaurantes de alto padrão, pois muitos consumidores já têm preferências bem definidas em relação à carne que desejam consumir (3).

Estes fatores são indicadores potenciais para a expansão da atividade. Mas é necessário buscar alternativas para apresentar melhor eficiência produtiva. Dessa forma, (4) relataram que o confinamento é uma alternativa viável pois aumenta a oferta de carne ovina e, permite maior produtividade em pequenas áreas. O confinamento de ovinos tem sido nos últimos anos adotado de forma crescente em virtude da redução do tempo para o abate, da maior eficiência no controle sanitário, enfatizando averminose, da melhor qualidade da carcaça, da manutenção da oferta de forragem no período de escassez, conseqüentemente, de maior regularidade na produção e qualidade da carne ovina disponibilizada no mercado (5). No entanto, para que isso seja possível, é necessário o fornecimento de alimentos concentrados, que geralmente possuem um custo de produção elevado, podendo aumentar os custos de produção. Diante disso, torna-se importante investigar o uso de fontes alimentares alternativas e avaliar os resultados produtivos e econômicos (6) na produção da carne ovina.

O principal investimento em sistemas de confinamento de ovino é, principalmente, a alimentação. A terminação de ovinos com dietas de alto grão vem sendo estudado visando diminuir o período de confinamento como objetivo de atingir mais rápido o peso de abate, e um adequado grau de acabamento de carcaça (7). A terminação de ovinos com dietas de alto concentrado pode apresentar viabilidade econômica e boa eficiência de produção, pois assim reduz os custos operacionais de produção de volumoso, possível conservação e distribuição no confinamento.

Dessa forma, estudar a viabilidade de incluir fontes alimentares alternativas é importante, principalmente, na substituição do grão de milho no concentrado quantificando a resposta dos animais em termos produtivos e econômicos (6).

Uma opção para substituição do grão de milho em dietas de alto concentrado seria o grão de sorgo. Conforme (8), o preço do grão de sorgo na nutrição animal é, em média, 25% inferior ao do milho, e seu valor energético atinge pelo menos 95% da energia metabolizável do milho. De acordo com (9) a composição química entre os grãos de milho e sorgo diferem, sendo o teor de proteína bruta do milho inferior ao do sorgo (8,0% e 9,0%, respectivamente) ao contrário do valor energético (86% e 79% de nutrientes digestíveis totais, respectivamente). Assim, o sorgo grão é uma alternativa relevante sendo alvo de estudos como um ingrediente energético alternativo ao milho grão (8, 10). O grão de sorgo pode ser um bom substituto ao milho na produção agrícola e alimentação animal.

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho produtivo e a bioeconomia da

alimentação de borregos Santa Inês confinados alimentados com grãos energéticos sem volumoso.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de agosto a dezembro de 2014 no Laboratório de Ovinocultura do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, localizado na Rodovia GO 154, km 3, zona rural, no município de Ceres, estado de Goiás. Foram utilizados 40 borregos da raça Santa Inês não castrados, com idade média de 120 dias e como peso corporal médio de 27 kg, devidamente identificados, vermifugados e vacinados contra clostridioses.

Os ovinos foram mantidos em sistema de confinamento e distribuídos, aleatoriamente, em quatro dietas experimentais, sem volumoso, sendo GMI 850 g/kg de grão de milho inteiro e 150 g/kg de Engordin grão inteiro 38<sup>®</sup> (Egi38); GMM: 850 g/kg de grão de milho moído e 150 g/kg de Egi38 na dieta; GSI: 850 g/kg de grão de sorgo inteiro e 150 g/kg de Engordin grão inteiro 32<sup>®</sup> (Egi 32) e; GSM: 850 g/kg de grão de sorgo moído e 150 g/kg de Egi 32. Nos tratamentos com grão moído os núcleos foram moídos, já nas dietas com grão inteiro os núcleos foram fornecidos na forma peletizada. O grão de milho e de sorgo foram moídos em peneiras com malhas de 3,0 mm e 2,5 mm, respectivamente. Na (tabela 1) mostra a composição das dietas experimentais.

Tabela1 – Quantidade de alimentos e composição química das dietas experimentais

Item	Dietas experimentais			
	MGI	MGM	SGI	SGM
Alimento, g/kg na matéria natural				
Milho grão inteiro	850,0	-	-	-
Milho grão moído	-	850,0	-	-
Sorgo grão inteiro	-	-	850,0	-
Sorgo grão moído	-	-	-	850,0
<sup>1</sup> Engordin 38 <sup>®</sup>	150,0	150,0	-	-
<sup>2</sup> Engordin 32 <sup>®</sup>	-	-	150,0	150,0
Composição química, g/kg na matéria seca				
Matéria seca	920,0	909,9	913,9	917,0
Matéria orgânica	855,5	843,9	847,9	855,5
Proteína bruta	133,5	133,5	133,0	133,0
Cinza	64,5	66,0	66,0	61,5
Extrato etéreo	23,3	19,0	25,5	12,0

<sup>1</sup>Engordin 38<sup>®</sup>- Níveis de garantia: Fosforo (Mínimo) 5.000 mg/Kg; Cálcio (Máximo) 42 g/Kg; Cálcio (Mínimo) 34 g/Kg; Extrato etéreo (Mínimo) 12 g/Kg; Fibra em detergente ácido (Máximo) 220g/Kg; Matéria fibrosa (Máximo) 170 g/Kg; Matéria mineral (Máximo) 200 g/K; Proteína bruta (Mínimo) 380 g/Kg; Nitrogênio não proteico equivalente em proteína (Máximo) 116 g/Kg; Umidade (Máximo) 100 g/Kg; Cobalto (Mínimo) 5 mg/Kg; Cobre (Mínimo) 175 mg/Kg; Cromo (Mínimo) 1,4 mg/Kg; Enxofre (Mínimo) 4.500 mg/Kg; Flúor (Máximo) 24

mg/Kg; Iodo (Mínimo) 5 mg/Kg; Manganês (Mínimo) 180 mg/Kg; Magnésio (Mínimo) 3.000 mg/Kg; Molibdênio (Mínimo) 0,35 mg/Kg; Monensina (Mínimo) 150 mg/Kg; Níquel (Mínimo) 0,3 mg/Kg; Potássio (Mínimo) 15 g/Kg; Selênio (Mínimo) 1,8 mg/Kg; Sódio (Mínimo) 9.700 mg/Kg; Virginiamicina (Mínimo) 150 mg/Kg; Zinco (Mínimo) 420 mg/Kg; Vitamina A (Mínimo) 21.000 U.I; Vitamina D (Mínimo) 3.000 U.I; Vitamina E (Mínimo) 135 U.I. Ingredientes: fosfato monobicálcico, carbonato de cálcio, casca de soja moída, cloreto de potássio, etoxiquina, enxofre ventilado (flor de enxofre), farelo de soja, iodato de cálcio, óxido de magnésio, óxido de zinco, selenito de sódio, sulfato de cobalto, sulfato de cobre, sulfato de manganês, ureia pecuária, vitamina A, vitamina D, vitamina E, cloreto de sódio (sal comum – 2,5%), quelato de molibdênio, quelato de níquel, virginiamicina e cromo orgânico.

**2Engordin32®**- Níveis de garantia: Fósforo (Mínimo) 5.000 mg/Kg; Cálcio (Máximo) 47 g/Kg; Cálcio (Mínimo) 17 g/Kg; Extrato etéreo (Mínimo) 11 g/Kg; Fibra em detergente ácido (Máximo) 270 g/Kg; Matéria fibrosa (Máximo) 206 g/Kg; Matéria mineral (Máximo) 200g/Kg; Proteína bruta (Mínimo) 320 g/Kg; Nitrogênio não proteico equivalente em proteína (Máximo) 116 g/Kg; Umidade (Máximo) 100 g/Kg; Cobalto (Mínimo) 5 mg /Kg; Cobre (Mínimo) 175 mg/Kg; Cromo (Mínimo) 1,4 mg/Kg; Enxofre (Mínimo) 4.500 mg/Kg; Flúor (Máximo) 20 mg/Kg; Iodo (Mínimo) 5 mg/Kg; Manganês (Mínimo) 180 mg/Kg; Magnésio (Mínimo) 3.000 mg/Kg; Molibdênio (Mínimo) 0,35mg/Kg; Monensina (Mínimo) 150 mg/Kg; Níquel (Mínimo) 0,3 mg/Kg; Potássio (Mínimo) 15 g/Kg; Selênio (Mínimo) 1,8 mg/Kg; Sódio (Mínimo) 9.700 mg/Kg; Virginiamicina (Mínimo) 150 mg/Kg; Zinco (Mínimo) 420 mg/Kg; Vitamina A (Mínimo) 21.000 U.I; Vitamina D (Mínimo) 3.000 U.I; Vitamina E (Mínimo) 135 U.I.

Os ovinos foram submetidos a um período de adaptação à dieta com duração de 14 dias antes de passarem a receber a dieta sem volumoso. A adaptação ocorreu com substituição gradativa do volumoso (silagem de milho) pela dieta experimental. A alimentação foi fornecida duas vezes ao dia, às 07h00 e 16h00, na forma de dieta total, com água à vontade. Após a adaptação os animais foram pesados para obtenção do peso inicial. O confinamento teve duração de 112 dias sendo 14 dias de adaptação e 98 dias de confinamento. Acada 14 dias os animais foram pesados, ocorrendo algumas pesagens extras para os animais que estavam como peso vivo próximo ao peso de abate de 40 kg de peso vivo. O ganho de peso corporal total foi calculado com a subtração do peso corporal de abate pelo peso corporal inicial e o ganho de peso diário foi obtido pela divisão ganho de peso total pelo número de dias de confinamento. Ao atingir o peso de abate os animais foram submetidos a um jejum de sólidos por 18 horas antes do abate e posteriormente pesados para obtenção do peso corporal de abate.

Para efetuar a análise econômica da alimentação oferecida no experimento, foram considerados os preços médios no estado de Goiás, tanto para os ingredientes das rações como para o peso vivo dos borregos destinado para abate. De acordo com (11), o preço médio do grão de milho e sorgo analisado por quilograma foi de R\$ 0,85, R\$ 0,71 respectivamente. Os preços dos núcleos Engordin 38® e 32® usados neste estudo foram cotados em R\$ 3,26 e R\$ 3,06 por kg, respectivamente (12). De acordo com (11), a cotação do preço médio do valor pago pelo kg vivo dos ovinos foi de R\$ 12,50 no período analisado. Na (tabela 2) mostra a cotações dos preços médios dos ingredientes para a dietas experimentais.

Tabela 2 -Cotações dos preços médios dos ingredientes das dietas experimentais e do quilograma de ovinos para abate, praticado no estado de Goiás em outubro de 2024

<b>Item</b>	<b>R\$/kg</b>
Milho, grão	0,85
Sorgo, grão	0,71

Engordin 38 <sup>®</sup>	3,26
Engordin 32 <sup>®</sup>	3,06
Ovino	12,50

Fonte: Agrolink (2024); Premix, (2024).

Para a realização da viabilidade econômica deste estudo, os dados de desempenho e os custos foram inseridos na planilhas do Excel<sup>®</sup> como finalidade de auxiliar nos cálculos, tomando por base na simulação, lote de 200 borregos confinados em cada dieta experimental (módulo produtivo). De acordo com (13), esta seria a quantia ideal de ovinos que apenas um funcionário conseguiria manejar.

O custo da alimentação foi definido como sendo 60,0 por cento do valor do custo total conforme (14) sem considerar o valor dos ovinos de reposição. Foi estipulado um valor de compra de ovinos de reposição de R\$ 8,12/kg o que correspondeu a 60 por cento do valor de comercialização para abate. O valor da receita bruta (RB) foi calculado pela multiplicação do valor do ovino para abate ( $R\$ \text{ovino}^{-1}$ ) ( $R\$ \text{kg}^{-1} \times \text{peso corporal de abate, kg}$ ) e o número de animais por módulo produtivo (200 ovinos por dieta experimental).

O consumo estimado de matéria natural da dieta foi realizado pela quantia total de dieta ingerida dividido pelo número de ovinos no lote e pelo período de confinamento (dias). O valor da dieta foi calculado através da multiplicação do preço do grão energético e do núcleo usado na dieta experimental na (Tabela 2), seguindo suas respectivas proporções na dieta (Tabela 1). O custo da alimentação (CA) foi realizado com a multiplicação do custo diário da alimentação ( $R\$ \text{kg}^{-1}$ ) (consumo da dieta ( $\text{kg dia}^{-1}$ )  $\times$  valor da dieta ( $R\$ \text{kg}^{-1}$ ) e o número de ovinos por módulo produtivo. Os demais custos (DC) foram calculados conforme a seguinte equação:  $DC = (CA/0,60) \times 0,40$ . Custo da reposição (CR) foi determinado pelo valor do ovino de reposição ( $R\$ \text{kg}^{-1} \times \text{peso corporal inicial}$ ) multiplicado pelo número de ovinos por módulo produtivo. Para o custo total (CT) foi realizado o somatório de todos os custos calculados ( $CA + DC + CR$ ).

O lucro líquido foi determinado pela subtração do CT da RB. O valor relativo quanto ao lucro líquido foi comparado entre as dietas experimentais considerando a relação do valor de cada dieta com a dieta de grão de milho moído (MGM). A porcentagem de rentabilidade e a lucratividade foram calculadas pela relação do lucro líquido com o CT e a RB, respectivamente, e ambos multiplicados por 100.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente Casualizados (DIC), em um esquema fatorial 2 x 2, envolvendo dois tipos de grãos e dois tipos de processamento (inteiro ou moído), sem volumoso. As variáveis de desempenho produtivo foram submetidas à análise de variância para avaliar os efeitos das dietas. As médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey, com um nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram realizadas por meio do software SAEG (UFV, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as variáveis de peso corporal inicial, peso de abate e ganho de peso total não foram influenciadas pelas dietas experimentais ( $P > 0,05$ ) representada na (Tabela 3). No entanto, o ganho de peso diário médio do grão de sorgo inteiro foi superior ( $P < 0,05$ ) ao grão de milho moído (0,288 e 0,219 kg/dia, respectivamente), não havendo diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre as demais dietas.

Tabela 3 – Médias, coeficientes de variação e probabilidade dos parâmetros de desempenho de borregos confinados com grãos milho ou sorgo, inteiro ou moído, sem volumoso

Variáveis	Dietas <sup>1</sup>				cv <sup>2</sup>	P-valor
	MGI	MGM	SGI	SGM		
Peso corporal inicial, kg	27,04	28,08	27,93	26,59	16,60	ns <sup>3</sup>
Peso corporal de abate, kg	41,12	41,94	41,37	41,38	3,10	ns
Ganho de peso diário, kg dia <sup>-1</sup>	0,258ab	0,219b	0,288a	0,249ab	13,99	0,0014
Ganho de peso total médio, kg	14,08	13,85	13,44	14,79	34,77	ns

<sup>1</sup>Dietas experimentais: MGI-milhogrãointeiro; MGM-milho grão moído; SGI-sorgo grão inteiro; SGM - sorgo grão moído. <sup>2</sup>cv: Coeficiente de variação. <sup>3</sup>ns: não significativo. Médias com letras minúsculas na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Dessa forma, os resultados obtidos pelo presente estudo, podemos avaliar que o ganho médio diário apresentado pela dieta de sorgo grão inteiro foi 0,288 kg sendo superior aos estudos realizados por (15, 16), onde os autores avaliaram o desempenho produtivo de ovinos da raça Texel em confinamento, observaram que os animais submetidos a uma dieta de alto grão, composta por 15% de concentrado proteico-vitamínico e 85% de grãos energéticos de milho e aveia, alcançaram um ganho médio de 0,282 kg/dia. (17), que avaliaram o uso de rações a base de grão de milho inteiro, obteve ganhos de 0,273 kg/dia.

De acordo com (18), avaliando o desempenho de ovinos Dorper x Santa Ines alimentados com dietas de elevada proporção de concentrado, composta por 20% de núcleo proteico – mineral peletizado, 5% de feno de capim cortado *coast-crosse* 75% de grãos de milho em diversos processamentos, encontraram resultados superiores para ganho diário médio, sendo 0,360 e 0,340 kg/dia, alimentando os animais com grão de milho inteiro e grão de milho moído respectivamente.

(19) ao utilizarem o milho em grão inteiro, núcleo e farelo de soja na terminação de cordeiros em confinamento com peso corporal médio de 30kg verificaram um consumo de matéria seca diário de 0,885 g/dia e ganho de peso médio diário de 0,306 kg por dia.

Os borregos alimentados com sorgo inteiro tiveram desempenho semelhante aos resultados encontrados por (20) que avaliaram o desempenho produtivo de cordeiros, alimentados com dieta de alto grão, com grão de sorgo extrusado (840 g/kg MS obtendo um ganho de peso médio diário 0,290 kg/dia. Já (21), observaram ganhos de peso diário médio inferiores 0,246g/dia alimentando cordeiros sem padrão racial, com 698 g/kg MS de grão de sorgo inteiro na dieta.

Dessa forma, o milho moído apresentou ganhos estatisticamente inferiores em relação ao sorgo inteiro. As fezes dos animais submetidos a todas as dietas testadas apresentaram morfologia normal, em formato de cãbalos, característico dos ovinos. No entanto, os animais alimentados com milho moído, as fezes encontradas pastosas em alguns períodos experimentais, possivelmente devido à acidose ruminal, o que pode ter comprometido o desempenho desses animais em relação ao sorgo inteiro. Segundo (22), utilização de dietas técnicas moderadas pode provocar alterações na fisiologia

ruminal, modificando a população de microrganismos, a taxa de passagem do alimento, a motilidade ruminal e a velocidade de absorção dos nutrientes. Essas alterações resultam em distúrbios metabólicos, comprometendo a eficiência da produção do animal.

A maior receita bruta foi encontrada para a dieta MGM e menor para a dieta experimental MGI, justificada dessa forma pelo maior e menor peso corporal de abate. O custo do quilograma das dietas foi diferente, (MGI, MGM, SGI e SGM), sendo que as dietas que apresentaram um maior custo kg foi representada pelas dietas (MGI e MGM custando R\$ 1,44 kg da dieta). As dietas SGM e SGI que apresentaram um menor custo por quilograma representando R\$ 1,05 kg. Isso ocorreu porque o milho e o núcleo Egi 38 apresentou um maior custo no momento da compra elevando o custo da dieta total.

O custo diário da dieta por animal, foi superior nos tratamentos MGI e MGM, representando respectivamente R\$ 1,63 ovino<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> e R\$ 1,58 ovino<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> pois apesar de ter sido os tratamentos que tiveram menor consumo por animal, o preço da aquisição dos insumos fez com que o custo da dieta por ovino dia ficasse mais cara. O menor custo da dieta por animal dia foi observado no tratamento SGM e SGI, representando R\$ 1,22 ovino<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> e R\$ 1,32 ovino<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, esse preço pode ser observado pelo fato do preço de aquisição dos insumos, mesmo sendo as dietas que tiveram maior consumo por animal dia, na (Tabela 4) mostra o desempenho produtivo e a simulação da viabilidade econômica de dietas a base de grãos energéticos.

Tabela 4 – Desempenho produtivo e simulação da bioeconomicidade de dietas a base de grãos de milho ou sorgo, inteiro ou moído, sem volumoso para 200 borregos por módulo confinados

Item	Dietas <sup>1</sup>			
	MGI	MGM	SGI	SGM
Período de confinamento, dias	57	65	48	62
Peso corporal inicial, kg	27,04	28,08	27,93	26,59
Peso corporal de abate, kg	41,12	41,94	41,37	41,38
Quantia, ovinos módulo <sup>-1</sup>	200,00	200,00	200,00	200,00
Valor do ovino para abate				
R\$ kg <sup>-1</sup> PV	R\$12,50	R\$12,50	R\$12,50	R\$12,50
R\$ ovino <sup>-1</sup> para abate	514,00	524,25	517,13	517,25
Receita bruta (RB), R\$	102.800,00	104.850,00	103.425,00	103.450,00
Consumo MN <sup>2</sup> da dieta kg dia <sup>-1</sup>	1,13	1,10	1,26	1,17
Valor da dieta, R\$ kg <sup>-1</sup>	1,44	1,44	1,05	1,05
Custo diário, R\$ ovino <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup>	1,63	1,58	1,32	1,22
Custo da alimentação (CA), R\$	18.582,00	20.592,00	12.672,00	15.128,00
Demais custos (DC), R\$	12.366,72	13.433,33	8.448,00	10.085,33

Valor do ovino de reposição				
R\$ kg <sup>-1</sup> PV	8,12	8,12	8,12	8,12
R\$ ovino <sup>-1</sup> para reposição	219,56	228,01	226,79	215,91
Custo da reposição (CR), R\$	43.912,96	45.601,92	45.358,32	43.182,16
Custo total (CT) (CA+DC+CR),R\$	74.861,68	79.627,25	66.478,32	68.395,49
Lucro líquido (RB-CT)	27.938,32	25.222,75	36.946,68	35.054,51
Valor relativo do lucro líquido	1,09	1,00	1,44	1,37
Rentabilidade, %	37,34	31,67	55,58	51,25
Lucratividade, %	27,17	24,05	35,72	33,89

<sup>1</sup>Dietas experimentais MGI – milho grão inteiro; MGM – milho grão moído; SGI – sorgo grão inteiro;SGM – sorgo grão mopido. <sup>2</sup>MN: Matéria natural.

De acordo com (23), as oscilações dos preços dependem do mercado, especialmente no que se refere aos insumos utilizados na formulação de rações, que representam um dos principais fatores de impacto nos custos finais de produção para os pecuaristas. Estima-se que a nutrição animal representa cerca de 80% dos custos totais da produção pecuária, abrangendo na alimentação de ruminantes (como bovinos, caprinos e ovinos) (24).

Conforme (25), avaliou a rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento, no sistema de produção de confinamento apresentou um custo de R\$ 1,86 por cordeiro/dia, já no sistema de pastagem representou um custo de R\$ 0,13 cordeiro dia.

Conforme (26), para baratear o custo com alimentação o produtor pode buscar alternativas alimentares, utilizando alimentos alternativos, levando em consideração a disponibilidade na região.

O custo com alimentação durante todo o tempo de confinamento, podemos observar que a dieta SGI apresentou o menor custo durante o período, representando valor de R\$ 12.672,00, neste tratamento os animais ganharam maior peso e ficaram menos tempo no confinamento em relação aos demais tratamentos, e o custo com a alimentação por dia foi baixa em relação as demais dietas.

Em relação ao custo de reposição podemos observar que todos os tratamentos tivemos um valor alto de reposição. (MGI, MGM, SGI e SGM) representando (R\$ 43.912,96, R\$ 45.601,92, R\$ 45.358,32 e R\$43.182,16). Pois a aquisição dos animais é uma das principais fontes de custo do sistema produtivo. (27), trabalhou com cordeiros do agrupamento genético Pantaneiro relataram que o sistema de confinamento tem maior custo na alimentação e a compra dos animais. A maior lucro líquido foi observado para os animais que receberam a dieta SGI (R\$ 36.946,68), enquanto o menor lucro líquido foi encontrado na dieta MGM (R\$ 25.222,75). Conforme (28), para que a atividade seja sustentável e tenha potencial de crescimento, é essencial que a renda líquida seja igual ou superior a zero, o que foi encontrado neste estudo.

Segundo (29), quando a atividade apresenta renda líquida positiva e a receita é suficiente para cobrir os custos, o sistema produtivo passa a se capitalizar e se torna

economicamente viável.

A lucratividade e a rentabilidade, que segundo (30) deve ser usada para comparar sistemas de produção, dessa forma comparando o sistema de terminação de borregos confinados com diferentes dietas (MGI, MGM, SGI e SGM), podemos observar que a dieta que contia SGI apresentou um maior lucratividade e rentabilidade em relação as demais dietas, podemos observar que todas as dietas utilizadas no experimento foram viáveis. Independentemente da categoria animal, a formulação das rações deve considerar tanto a quantidade quanto a qualidade dos nutrientes, buscando atender às exigências nutricionais específicas de cada espécie. Além disso, a escolha dos ingredientes deve priorizar um equilíbrio entre eficiência produtiva e viabilidade econômica, minimizando os custos sempre que possível (31).

## CONCLUSÕES

O uso de dietas com grão de milho ou sorgo inteiro ou moído para confinamento é uma alternativa viável do ponto de vista produtivo. Porém o uso de grão de sorgo inteiro apresentou melhores resultados bioeconomicos comparado com o uso do milho grão inteiro ou moído.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, IRA. *et al.* Desempenho produtivo e econômico do confinamento de ovinos utilizando diferentes fontes proteicas na ração concentrada. *Revista Brasileira de Saúde Produção animal*. Salvador, v 15, n. 3, p 717-730 jul./set., 2014. Disponível:<https://www.scielo.br/j/rbspa/a/stNPvxZZZyrYsnX5zNSmf6H/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 Mar. 2025.

ÁVILA, VS. *et al.* O retorno da ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. *REGET: Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental UFSM, Santa Maria*, v.11 n.11 p 2419-2426, jun 2013. Disponível em: <https://goo.gl/J2sBB1>. Acesso em: 20 Out. 2024.

BARONE, RSC. Ração é o principal insumo da produção aquícola. *Ativos da Aquicultura*. v. 13, p. 1-7, 2017. Disponível [https://cnabrazil.org.br/storage/arquivos/ativosaquicultura\\_0.90337400201514917005.pdf](https://cnabrazil.org.br/storage/arquivos/ativosaquicultura_0.90337400201514917005.pdf). Acesso 02 Abr. 2025.

BARROS, CS *et al.* Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.38, n.11, p.2270-2279, 2009. Disponível:<https://www.scielo.br/j/rbz/a/vRC8HWrt39YzzgXv4h4zcNG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

BARROS, MCC; MARQUES, JA; SILVA, RR; SILVA, FF; COSTA, LT; GUIMARÃES, S; et al. Economic viability of crude glycerin in diets for lamb finished in feedlot. *Semina: Ciências Agrárias*, v.36, n.1, p.443-452, 2015. Disponível:<https://www.ingentaconnect.com/content/doi/1676546x/2015/00000036/00000001/art00040;jsessionid=36v7fcfwp01en.x-ic-live-03>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

BATISTA, NJM; PIMENTEL, PG; COSTA, JAA; FEIJÓ, GLD; MOREIRA, G.R.; Bioeconomic efficiency of lamb finishing production systems. *Semina: Ciências*

Agrárias, Londrina, v. 39, n. 3, p. 1199-1210, maio/jun. 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/51338/1/2018\\_art\\_rcparaujo.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/51338/1/2018_art_rcparaujo.pdf). Acesso em: 19 Nov. 2024.

BERNARDES, GMC. Uso da dieta de alto grão na terminação de cordeiro sem confinamento. Santa Maria, 2014. 86p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) UFSM, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/10853>. Acesso em: 19 Nov. 2024.

BERNARDES, GMC; CARVALHO, S; PIRES, CC; MOTTA, JH; TEIXEIRA, WS; BORGES, LI; et al. (2015). Consumo, desempenho e análise econômica da alimentação de cordeiros terminados em confinamento como uso de dietas de alto grão. Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia, 67 (6), 1684 – 1692. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-7934>. Acesso em: 20 Nov. 2024.

BORGES, CAA; RIBEIRO, ELA; MIZUBUTI, IY. Substituição de milho grão inteiro por aveia preta grão no desempenho de cordeiros confinados recebendo dietas com alto grão. Semina Ciências Agrárias. v.32, supl.1, p.2011-2020, 2011. Disponível em: [https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/semina-ciencias-agrarias/32-\(2011\)-4/substituicao-de-milho-grao-inteiro-por-aveia-preta-grao-no-desempenho-/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/semina-ciencias-agrarias/32-(2011)-4/substituicao-de-milho-grao-inteiro-por-aveia-preta-grao-no-desempenho-/). Acesso em: 20 Nov. 2024.

CUNHA, MGG; CARVALHO, FFR. 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. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/LwGpPpgM58cmtzSL6vHkRhd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 20 Abril 2024.

FERNANDES, EA; CARVALHO, CMC; LITZ, FH; MARTINS, JMS; SILVEIRA, MM; SILVA, MCA; BARBERO, LM. Viabilidades técnica e econômica da utilização de grãos de sorgo para monogástricos. Informe Agropecuário, v. 35, n. 278, p. 22-32, 2014a. Disponível em: <https://pergamum.ifmg.edu.br/acervo/72093>. Acesso em: 08 Jun. 2024.

GUIDUCCI, RCN; LIMAFILHO, JR; MOTA, MM.(Ed.). Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012, p. 17-78. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/959077>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rebanho de Ovinos (Ovelhas e Carneiros) 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 18 Abril 2024.

LAGE, JF; RODRIGUES, PV *et al.* Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. Pesquisa Agropecuária Brasileira. v.45, p.1012- 1020, 2010. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/159e/42372b1d439e8c7b3d782bcf6138df48d4a8.pdf>. Acesso em: 20 Out. 2024.

LARA, V *et al.* O mercado nacional da ovinocultura. Associação Brasileira de

Zootecnistas, 2009. Disponível em: [www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/ovinocultura/artigos/O%20RETORNO%20DA%20OVINOCULTURA%20AO%20CENARIO%20PRODUTIVO%20NO%20RS.pdf](http://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/ovinocultura/artigos/O%20RETORNO%20DA%20OVINOCULTURA%20AO%20CENARIO%20PRODUTIVO%20NO%20RS.pdf). Acesso em: 17 Nov. 2024.

LOPES, MA; MAGALHÃES, GP. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia, v.57,p.374-379,2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/FJngNcnQJB5Gns5s54d3Ppm/?lang=pt>. Acesso em: 19 Nov. 2024.

MC CUISTION, KC; SELLE, PH; LIU, SY; GOODBAND, RD. Sorghum as a feed grain for animal production. In: TAYLOR, JRN; DUODU, KG (ed.). Sorghum and millets: chemistry, technology, and nutritional attributes. 2<sup>o</sup>ed. Washington: AACC International Press, 2019. P. 355-391. Disponível em: <https://www.feedipedia.org/node/26440>. Acesso em: 08 Jun. 2024.

MEDEIROS, GR; CARVALHO, FFR; BATISTA, AMV; JÚNIOR, WMD; SANTOS, GRA; ANDRADE, DKB. Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. 4, p. 718-727, 2009. Disponível: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/jRPDnDh9CDz6trFg6jxs4tk/abstract/?lang=pt#:~:text=Os%20n%C3%ADveis%20de%20concentrado%20tiveram,de%20forma%20quadr%C3%A1tica%20pelos%20tratamentos>. Acesso em: 18 Maio 2024.

MORIBAYASHI, EH. *et al.* Análise de risco na cadeia do agronegócio: estudo de caso com produtores rurais no estado de Goiás. Ipê Agronomic Journal, v. 7, n. 1, p. 1-20, 2023. Disponível: <https://anais.unievangelica.edu.br/index.php/ipeagronicjournal/article/view/9455>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

O portal do conteúdo agropecuário. Agrolink, [S.l.]. set. 2024. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/>. Acesso em: 30 Out. 2024

OLIVEIRA, LS *et al.* Processamento do milho grão sobre desempenho e saúde ruminal de cordeiro. Ciência Rural, Santa Maria, Novembro 2014. ISSN 0103- 8478. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/P5FtMTbNyjc4t3QQHzNNmdn/>. Acesso: 11 Mar. 2025.

PAULINO, PVR; OLIVEIRA, TS; GIONBELI, MP; GALLO, SB. Dietas sem forragem para terminação de animais ruminantes. Revista Científica de Produção Animal, Salvador v. 15, p. 161 - 172, 2013. Disponível em: <http://www.absantaines.com.br/wp-content/uploads/2014/06/Dieta-sem-forragem.pdf>. Acesso: 11 Mar. 2025.

Premix: Home. Premix, [S. l.]. set. 2024. Disponível em: <https://premix.com.br/>. Acesso em: 30 Out. 2024

ROGÉRIO, MCP; CASTRO, EM; MARTINS, EE; MONTEIRO, JP; SILVA, KM; CÂNDIDO, MJD et al. Economical And financial analysis of lambfinishingfedwith diets formulated accordingtothe NRC(1985) and the NRC (2007). Tropical Animal

Health and Production, v.45, n.1, p.259–266, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22760727/>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

ROMÃOMMV *et al.* Viabilidade econômica do uso de fontes volumosas na dieta de ovinos confinados. Bol. Ind. Anim., Nova Odessa, v.74, n.3, p.300-307, 2017. Disponível em: <https://bia.iz.sp.gov.br/index.php/bia/article/view/564>. Acesso: 13 Mar. 2025.

SAXENA, DK; SHARMA, SK; SAMBI, SS. Extração comparativa de óleo de semente de algodão por n-hexano e etanol. ARPNI. Eng. Appl. 2011. Sci., 6 (1): 84-89. Disponível em: <https://www.feedipedia.org/node/16178>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

SILVA, LT. Viabilidade econômica financeira de sistemas de terminação de cordeiros. Dissertação (mestrado) - Universidade Anhanguera - Uniderp. 2015. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/3166/1/Lei%20Tatiane%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 02 Abr. 2025.

VALADARES FILHO, SC; MAGALHÃES, KA; JUNIOR, VRR. *et al.* Tabelas Brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. Disponível em: <https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/>. Acesso em: 13 Mar. 2024.

VIDAL, MP *et al.* Desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de diferentes cereais. Biblioteca Virtual em Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, v. 73, p. 134 - 142, 2016. Disponível em: <https://bia.iz.sp.gov.br/index.php/bia/article/view/506>. Acesso em: 20 Jan. 2025.

YAHAGHI, M *et al.* Extrusion of sorghum starch enhances ruminal and intestinal digestibility, rumen microbial yield and growth in lambs fed on high-concentrate diets. Animal feed science and technology, v. 189, p. 30-40, Março 2014. ISSN 0377-8401. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037784011400006>. Acesso em: 30 Out. 2024.

ZARPELON, TG. Substituição do milho grão inteiro por casca de soja peletizada na alimentação de cordeiros em confinamento. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2010. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/17097>. Acesso: 19 Nov. 2024.