ISSN: 2674-9270
Volume. 8, n. 1, jan./jun. 2026

ARTIGO

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

# Farelo de palma em dietas de ovinos confinados

**Luiz Rodolfo Antunes Quaresma**
Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - MG
E-mail: quaresma.lrodolfo@gmail.com

**Robspierre Ferraz de Sousa**
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
E-mail: robspierre@emater.mg.gov.br

**Paulo Eduardo Ferreira dos Santos**
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
E-mail: paulo.eduardo@ifnmg.edu.br

**Wagner Azis Garcia de Araujo**
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
E-mail: wagner.araujo@ifnmg.edu.br

**Antônio Eustáquio Filho**
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
E-mail: antonio.filho@ifnmg.edu.br

***DOI:*** *https://doi.org/10.46636/recital.v8i1.797*

***Recebido:*** *22 Out. 2025*

***Aceito:*** *20 Abr. 2026*

**Como citar este artigo:** QUARESMA, Luiz Rodolfo Antunes; SOUSA, Robspierre Ferraz de; SANTOS, Paulo Eduardo Ferreira dos; ARAUJO, Wagner Azis Garcia de; EUSTÁQUIO FILHO, Antônio. Farelo de palma em dietas de ovinos confinados. **Recital - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG**, v. 8, n. 1, p. 179–188, 2026. DOI: 10.46636/recital.v8i1.797. Disponível em: https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/recital/article/view/797.

Está obra está licenciada sobre uma Creative Commons Attribution 4.0 International License. Nenhuma parte desta revista poderá ser reproduzida ou transmitida, para propósitos comerciais, sem permissão por escrito. Para outros propósitos, a reprodução deve ser devidamente referenciada. Os conceitos emitidos em artigos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

## Farelo de palma em dietas de ovinos confinados


### RESUMO

A ovinocultura representa importante atividade pecuária no semiárido, porém o alto custo dos concentrados energéticos limita a viabilidade econômica dos sistemas de confinamento. Nesse contexto, o farelo de palma forrageira surge como alternativa regional promissora por aliar disponibilidade, valor nutricional e baixo custo. Objetivou-se com esse estudo avaliar o uso do farelo de palma forrageira em substituição ao milho em dietas de ovinos confinados, analisando o desempenho produtivo e a viabilidade econômica das rações. O experimento foi conduzido com 28 borregas distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com quatro níveis de inclusão do farelo de palma (25, 50, 75 e 100%). As dietas foram formuladas para atender às exigências nutricionais dos animais, com ganho de peso médio diário estimado em 200 g, conforme as recomendações do NRC (2007). Os resultados indicam que a substituição total do milho pelo farelo de palma reduz o custo alimentar total e o custo por quilograma de ganho de peso produzido, sem alterar o consumo ou o ganho de peso médio diário dos animais. Portanto, conclui-se que o farelo de palma forrageira pode substituir integralmente o milho como fonte energética em dietas balanceadas.


**Palavras-chave:** Desempenho produtivo. Nutrição animal. Semiárido.

## *Cactus meal in diets of feedlot sheep*


### ABSTRACT

The sheep industry represents an important livestock activity in semi-arid regions; however, the high cost of energy concentrates limits the economic viability of feedlot systems. In this context, forage cactus meal emerges as a promising regional alternative due to its availability, nutritional value, and low cost. This study aimed to evaluate the use of forage cactus meal replacing corn in diets for feedlot sheep, analyzing productive performance and economic viability. The experiment was conducted with 28 ewe lambs distributed in a completely randomized design, with four inclusion levels of forage cactus meal (25, 50, 75, and 100%). Diets were formulated to meet the nutritional requirements of the animals, with an estimated average daily gain of 200 g, according to NRC (2007) recommendations. Results indicate that total replacement of corn with forage cactus meal reduces total feed cost and cost per kilogram of weight gain, without affecting feed intake or average daily gain of the animals. Therefore, forage cactus meal can completely replace corn as an energy source in balanced diets.


**Keywords:** Productive performance. Animal nutrition. Semi-arid.

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura tem se destacado como importante atividade pecuária, responsável pela geração de proteína animal e pela diversificação produtiva das propriedades rurais. Entretanto, a atividade enfrenta entraves relacionados à sazonalidade da oferta de alimentos e ao elevado custo de produção, fatores que limitam o desempenho e a rentabilidade dos rebanhos (Silva *et al.,* 2018). Assim, a adoção de estratégias alimentares economicamente viáveis e adaptadas às condições climáticas torna-se essencial para o sucesso da produção (Souza *et al.,* 2020; Lima *et al.,* 2022).

Dessa forma, o confinamento de ovinos tem se consolidado como alternativa eficiente para a intensificação produtiva, pois permite maior controle nutricional e padronização de carcaças. No entanto, o custo da alimentação continua sendo o principal desafio econômico desse sistema, o que reforça a necessidade de incorporar ingredientes regionais ou de menor custo que mantenham o desempenho animal (Oliveira *et al.,* 2020).

Entre as espécies vegetais mais adaptadas ao semiárido, a palma forrageira (*Opuntia* spp.) destaca-se pela elevada capacidade de adaptação às condições de seca, elevada produtividade de biomassa e bom valor nutritivo para animais ruminantes (Ferreira *et al.,* 2019). Tradicionalmente utilizada *in natura*, essa cactácea também pode ser processada em diferentes formas, como o farelo, o que reduz os custos com transporte, além de favorecer a conservação, o armazenamento e a homogeneização das dietas balanceadas (Santos *et al.,* 2021).

O farelo de palma representa alternativa promissora para a formulação de dietas para animais ruminantes, pois reduz os custos de produção e diminui a dependência de concentrados energéticos convencionais, como o milho (Oliveira *et al.,* 2020). O processamento da palma forrageira em farelo amplia o aproveitamento da biomassa e contribui para a melhoria da logística dentro da propriedade rural, o que otimiza a utilização da mão de obra, frequentemente escassa e de custo elevado.

A avaliação econômica das dietas é essencial para determinar a viabilidade de adoção de novos ingredientes e garantir a bioeficiência dos sistemas de produção animal. Dessa forma, objetivou-se avaliar o uso de farelo de palma forrageira em dietas de ovinos confinados e seus efeitos sobre o desempenho produtivo e a viabilidade econômica das rações.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa foi conduzida em estrita conformidade com a legislação brasileira para experimentação com o uso de animais, sob protocolo nº 019/19, aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas, local onde foi realizado o experimento.

Foram utilizadas 28 borregas sem raça definida, em fase de crescimento, com idade média de três meses e peso corporal inicial médio de 20,06 ± 4,21 kg. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com sete repetições por tratamento, totalizando 28 unidades experimentais.

Os tratamentos consistiram em níveis crescentes de substituição do milho por farelo de palma forrageira, correspondentes a 25%, 50%, 75% e 100% de inclusão. A composição bromatológica do farelo de palma forrageira está apresentada na Tabela 1, e a das dietas experimentais, na Tabela 2.

**Tabela 1 - Composição bromatológica do farelo de palma forrageira.**

| Componente | Teor na matéria seca (%) |
|---|---|
| Matéria seca | 86,28 |
| Proteína Bruta | 12,75 |
| FDA | 17,83 |
| FDN | 39,84 |
| Extrato Etéreo (EE) | 1,07 |
| Cinzas | 14,54 |
| Lignina | 4,26 |
| Lignina %FDN | 10,70 |
| CNF | 34,17 |
| NDT | 73,59 |
| ELI Mcal/kg | 1,818 |
| ELg Mcal/kg | 1,249 |
| ELm Mcal/kg | 1,887 |

Fonte: Autoria Própria

**Tabela 2 - Composição centesimal das dietas experimentais com diferentes níveis de inclusão de farelo de palma forrageira.**

| Ingredientes (matéria natural) | Níveis de inclusão do farelo de palma forrageira | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 25% | 50% | 75% | 100% |
| Milho Grão | 22,51 | 20,10 | 12,92 | - |
| Farelo de Palma | 7,58 | 20,29 | 39,13 | 49,01 |
| Mineral ovinos | 2,13 | 2,38 | 2,70 | 2,61 |
| Óleo de Soja | - | - | - | 1,61 |
| Silagem de Milho | 62,57 | 51,62 | 37,46 | 41,44 |
| Soja farelo | 4,42 | 4,93 | 7,46 | 4,69 |
| Sulfato de Amônia | 0,08 | 0,09 | 0,03 | 0,06 |
| Uréia | 0,71 | 0,58 | 0,30 | 0,58 |
| TOTAL | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Fonte: Autoria Própria

As dietas experimentais foram formuladas para atender às exigências nutricionais de ovinos em crescimento, com ganho médio diário estimado em 200 gramas (Tabela 3), conforme recomendações do NRC (2007).

**Tabela 3 - Composição bromatológica das dietas experimentais.**

| Componentes Bromatológicos | Níveis de inclusão do farelo de palma | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 25% | 50% | 75% | 100% |
| Proteína bruta (PB), % | 16,21 | 16,02 | 14,56 | 16,16 |
| Extrato etéreo (EE), % | 2,91 | 2,49 | – | 3,94 |
| Fibra em detergente neutro (FDN), % | 15,89 | 15,71 | 18,82 | 18,57 |
| Fibra em detergente ácido (FDA), % | 31,54 | 32,20 | 37,75 | 38,39 |
| Nutrientes digestíveis totais (NDT), % | 71,86 | 71,99 | 70,86 | 72,11 |
| Proteína degradável no rúmen (PDR), % | 10,03 | 8,23 | 6,05 | 5,73 |
| Cinzas, % | 9,57 | 11,32 | 12,04 | 15,36 |

Fonte: Autoria Própria

A ração foi fornecida duas vezes ao dia (às 8h e às 15h), o que permite sobras de até 5% do total oferecido. Os animais tiveram acesso *ad libitum* à água e à mistura mineral. As instalações eram compostas por baias individuais com piso ripado, cocho, bebedouro e boa ventilação, conforme mostrado na Figura 1.

**Figura 1 – Estrutura das baias individuais utilizadas no confinamento de ovinos**



Fonte: Arquivo pessoal

O período experimental teve duração total de 74 dias, sendo os primeiros 14 destinados à adaptação dos animais ao manejo, instalações e dietas, e os 60 dias restantes à coleta de dados. A avaliação de desempenho incluiu duas pesagens: a primeira no 15º dia do período experimental, correspondendo ao início da coleta de dados, e a segunda no 74º dia, após jejum de 24 horas em ambas as pesagens. O ganho de peso médio diário (GPMD) foi obtido pela diferença entre o peso final e o peso inicial, dividida pelo número de dias do período experimental (60 dias).

A palma forrageira utilizada foi da espécie *Opuntia ficus-indica*, variedade Miúda (IPA Sertânia). As plantas foram colhidas manualmente e trituradas em forrageira estacionária. O material foi disposto sobre pavimento para secagem ao sol, até atingir cerca de 85% de matéria seca, sendo posteriormente triturado em peneira de 2 mm para obtenção do farelo de palma, conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3.

**Figura 2 – Plantio de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*), variedade Miúda.**



Fonte: Autoria própria

**Figura 3 – Preparo do farelo de palma forrageira. A: Fatiador de palma modelo FP1001, marca Laboremus®. B: Palma disposta em área pavimentada para secagem.**




Fonte: Autoria própria

As análises bromatológicas dos ingredientes foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do IFNMG – Campus Salinas, conforme metodologias descritas pela AOAC (2005), para determinação de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA).

O desempenho dos animais foi avaliado a partir do consumo de matéria seca (CMS), ganho de peso médio diário (GPMD) e conversão alimentar (CA). A avaliação econômica considerou o preço médio dos ingredientes praticado em dezembro de 2021 (cotação do dólar a R$ 5,61), utilizado exclusivamente para fins comparativos. Foram computados apenas os custos variáveis, conforme a metodologia descrita por Faria *et al*. (2008). As cotações adotadas refletem o cenário de mercado vigente durante a execução do experimento, podendo variar em função da sazonalidade e da disponibilidade regional dos insumos. Para a análise do custo do quilo de peso vivo ganho, foi considerado o consumo médio diário observado entre as dietas avaliadas, uma vez que esses resultados não diferiram (P > 0,05) entre si (Tabela 7). A Tabela 4 apresenta os custos dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais.

**Tabela 4 - Custos dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais.**

| Ingredientes | Custo/Kg | Teor de matéria seca (MS) | Custo/Kg/MS |
|---|---|---|---|
| Milho Grão | US$ 0,36 | 87,78% | US$ 0,41 |
| Farelo de Palma | US$ 0,12 | 86,28% | US$ 0,12 |
| Mineral ovinos | US$ 0,89 | 99,00% | US$ 0,90 |
| Óleo de Soja | US$ 0,98 | 99,00% | US$ 0,99 |
| Silagem de Milho | US$ 0,05 | 33,00% | US$ 0,16 |
| Soja farelo | US$ 0,71 | 85,00% | US$ 0,84 |
| Sulfato de Amônia | US$ 0,53 | 99,00% | US$ 0,54 |
| Uréia | US$ 1,07 | 99,00% | US$ 1,08 |

Fonte: Autoria Própria

Os custos por quilograma de ganho de peso vivo (GPV) foram calculados dividindo-se o custo total da dieta pelo ganho médio de peso dos animais. A receita bruta foi determinada multiplicando-se o ganho de peso total de cada animal pelo preço regional do quilograma de peso vivo. O lucro líquido diário foi obtido pela diferença entre receita e custo alimentar, e os valores foram expressos em dólar americano (US$), para padronização.

Os dados de peso vivo inicial, peso vivo final, ganho de peso, ganho de peso médio diário e consumo médio diário foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software SAS (Statistical Analysis System, versão 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 5 apresenta os custos por quilograma de cada dieta, com base na matéria natural. Observa-se que a dieta com 100% de substituição do milho por farelo de palma apresentou o menor custo (US$ 0,16/kg), o que evidencia o potencial desse ingrediente na redução dos custos alimentares. A dieta com 25% de inclusão apresentou o segundo menor custo (US$ 0,18/kg), seguida pelas dietas com 50% (US$ 0,19/kg) e 75% (US$ 0,20/kg). O aumento do custo observado nessa última pode estar associado à maior demanda de silagem e farelo de soja necessários para o balanceamento da dieta, a fim de atender às exigências nutricionais dos animais.

Com base nesses resultados, ao se considerar o custo dos ingredientes (Tabela 4), verifica-se que dietas com menor inclusão de silagem de milho e maior proporção de farelo de soja apresentaram valores mais elevados, enquanto aquelas com maior participação de farelo de palma e menor inclusão de milho resultaram em menor custo por quilograma de matéria natural. Esse comportamento reforça a importância de avaliar o custo global da dieta e não o valor isolado de cada ingrediente, uma vez que o nível de inclusão de cada componente afeta diretamente o custo final da ração oferecida aos animais. Esses resultados demonstram que o uso do farelo de palma forrageira pode contribuir para a redução dos custos totais de alimentação, desde que o balanceamento nutricional seja realizado de forma adequada. A formulação das dietas deve buscar o equilíbrio entre custo e desempenho, evitando o uso excessivo de insumos com elevado valor de mercado, como o milho e o farelo de soja.

Os resultados obtidos corroboram os achados de Santos *et al*. (2021), que relataram redução dos custos de alimentação de ovinos confinados com a inclusão de palma forrageira em substituição parcial ao milho, sem comprometer o desempenho produtivo. Assim, o farelo de palma forrageira se confirma como alternativa estratégica para reduzir despesas com alimentação, especialmente em regiões semiáridas, desde que inserido em dietas balanceadas que atendam às exigências nutricionais dos animais.

**Tabela 5 - Custo da dieta com base na matéria natural (MN).**

| Ingredientes | Níveis de inclusão de Farelo de Palma | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 25% | 50% | 75% | 100% |
| Milho Grão (US$) | 8,03 | 7,17 | 4,61 | 0,00 |
| Farelo de Palma (US$) | 0,95 | 2,53 | 4,88 | 6,12 |
| Mineral ovinos (US$) | 1,90 | 2,12 | 2,41 | 2,33 |
| Óleo de Soja (US$) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,58 |
| Silagem de Milho (US$) | 3,35 | 2,76 | 2,00 | 2,22 |
| Soja farelo (US$) | 3,15 | 3,52 | 5,32 | 3,34 |
| Sulfato de Amônia (US$) | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,03 |
| Uréia (US$) | 0,76 | 0,62 | 0,32 | 0,62 |
| Total (US$) | 18,17 | 18,77 | 19,55 | 16,23 |
| Custo KG/MN | 0,18 | 0,19 | 0,20 | 0,16 |

Fonte: Autoria Própria

A Tabela 6 apresenta os resultados referentes ao consumo de matéria natural, custo diário, custo total de alimentação e custo por quilograma de ganho de peso vivo dos ovinos confinados. Observa-se que o consumo médio diário (1,79 kg) e o ganho de peso médio (0,157 kg/dia) foram semelhantes entre os tratamentos, o que indica que a inclusão crescente de farelo de palma não comprometeu o desempenho animal.

Em relação aos custos, a dieta com 100% de substituição do milho por farelo de palma apresentou o menor custo diário (US$ 0,29) e o menor custo total (US$ 17,43), refletindo o impacto positivo do uso desse ingrediente na redução das despesas com alimentação. Consequentemente, o custo por quilograma de ganho de peso também foi inferior nesse tratamento (US$ 1,85), em comparação com as dietas contendo 25%, 50% e 75% de inclusão, que variaram entre US$ 2,07 e US$ 2,23.

A redução observada no custo por ganho de peso está diretamente associada ao menor preço do farelo de palma em relação ao milho e ao farelo de soja, principais insumos energéticos e proteicos das dietas tradicionais. Esses resultados reforçam o potencial do farelo de palma forrageira como alternativa econômica viável, capaz de manter o desempenho produtivo sem elevar os custos de alimentação. De forma geral, o uso do farelo de palma mostrou-se uma estratégia eficiente para a formulação de dietas de confinamento em regiões semiáridas, de forma a proporcionar melhor relação custo/benefício e contribuir para a sustentabilidade econômica dos sistemas de produção de ovinos.

**Tabela 6 - Consumo de matéria natural, custo por dia, custo alimentar total e custo por kg de peso vivo ganho.**

| Parâmetros avaliados | Níveis de inclusão de Farelo de Palma | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 25% | 50% | 75% | 100% |
| Consumo de matéria natural (kg) | 1,79 | 1,79 | 1,79 | 1,79 |
| Custo por dia (US$) | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,29 |
| Custo total (US$) | 19,51 | 20,16 | 21,00 | 17,43 |
| Ganho de peso médio diário (kg) | 0,157 | 0,157 | 0,157 | 0,157 |
| Ganho de peso médio total (kg) | 9,42 | 9,42 | 9,42 | 9,42 |
| Custo por quilo ganho (US$) | 2,07 | 2,14 | 2,23 | 1,85 |

Fonte: Autoria Própria

Os níveis de inclusão do farelo de palma forrageira nas dietas não influenciaram (P > 0,05) o peso inicial, peso final, ganho de peso total, ganho de peso médio diário nem o consumo médio diário de matéria natural (Tabela 7). Esses resultados indicam que a substituição parcial ou total do milho pelo farelo de palma não comprometeu o desempenho produtivo dos ovinos confinados. O comportamento semelhante entre os tratamentos sugere que o valor energético e o equilíbrio nutricional das dietas foram adequados para atender às exigências dos animais, independentemente do nível de inclusão do ingrediente.

Resultados semelhantes foram observados por Santos *et al*. (2021), que não constataram diferença (P > 0,05) no ganho médio diário e na conversão alimentar de ovinos alimentados com dietas contendo palma forrageira em substituição parcial ao milho. De modo semelhante, Medeiros *et al*. (2017) e Ferreira *et al*. (2019) relataram que a inclusão de alimentos alternativos, como a palma forrageira ou seu farelo, pode substituir parcialmente ingredientes energéticos convencionais, como o milho, desde que as dietas sejam devidamente balanceadas em proteína e energia metabolizável, sem comprometer o desempenho dos animais.

Dessa forma, a estabilidade dos parâmetros produtivos observada neste estudo reforça o potencial do farelo de palma forrageira como alternativa viável na formulação de dietas para ovinos confinados, especialmente em regiões semiáridas, onde a disponibilidade e o custo do milho podem limitar o uso desse cereal em rações comerciais.

**Tabela 7 – Peso inicial, peso final, ganho de peso, ganho médio diário e consumo de matéria natural de ovinos confinados alimentados com diferentes níveis de inclusão de farelo de palma.**

| Parâmetros avaliados | Níveis de inclusão do farelo de palma | | | | CV[1] (%) | Valor de P[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25% | 50% | 75% | 100% | | |
| Peso inicial (kg) | 20,35 | 19,79 | 19,48 | 20,02 | 22,35 | 0,9852 |
| Peso final (kg) | 29,84 | 28,92 | 29,25 | 29,40 | 13,91 | 0,9792 |
| Ganho de peso (kg) | 9,49 | 9,13 | 9,77 | 9,38 | 43,26 | 0,9929 |
| Ganho de peso médio diário (kg) | 0,158 | 0,152 | 0,163 | 0,156 | 43,26 | 0,9926 |
| Consumo médio diário (kg de MN) | 1,934 | 1,844 | 1,653 | 1,728 | 14,06 | 0,1934 |

[1]Coeficiente de variação; [2]Nível de significância.

Fonte: Autoria Própria

## CONCLUSÃO

As dietas mantêm níveis semelhantes de consumo e ganho de peso, o que indica que o farelo de palma pode substituir integralmente o milho como fonte energética em dietas balanceadas. Dessa forma, a dieta com 100% de inclusão de farelo de palma é a mais recomendada por proporcionar maior viabilidade econômica, sem comprometer a eficiência zootécnica de ovinos confinados.

## REFERÊNCIAS

AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18th ed. Gaithersburg, MD: AOAC International, 2005.

FARIA, P. B. et al. **Custo de produção de cordeiros confinados com diferentes dietas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.10, p.1856–1865, 2008.

FERREIRA, A. L. et al. Substituição do milho por co-produtos fibrosos na alimentação de ovinos em confinamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v.40, n.3, p.1221–1232, 2019.

LIMA, G. F. C.; OLIVEIRA, R. L.; SOUZA, R. A. Uso de alimentos alternativos na dieta de ovinos confinados no semiárido brasileiro. **Revista Caatinga**, v.35, n.1, p.52–60, 2022.

NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. Washington, DC: National Academy Press, 2007.

OLIVEIRA, L. S.; BATISTA, A. M. V.; ANDRADE, A. P. Farelo de palma forrageira como ingrediente em dietas para ruminantes. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.42, e49876, 2020.

SANTOS, L. E. et al. Substituição do milho por palma forrageira em dietas para ovinos confinados: desempenho e custo alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.50, e20200123, 2021.

SAS INSTITUTE. *SAS/STAT®* **User's Guide: Version 9.4**. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2013.

SILVA, N. L.; MOURA, A. S.; RODRIGUES, R. T. Panorama da ovinocultura no Nordeste do Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v.61, n.3, p.1–10, 2018.

SOUZA, L. A.; BATISTA, E. D.; SANTANA, A. A. Sustentabilidade na produção de pequenos ruminantes no semiárido brasileiro. **Revista Científica de Produção Animal**, v.25, n.2, p.203–214, 2023.

SOUZA, W. R. M. et al. Estratégias alimentares para ovinos e caprinos no semiárido. **Revista Agropecuária Técnica**, v.41, n.1, p.66–74, 2020.

SOUZA, M. R. D. E.; VARGAS JÚNIOR, F. M. D. E.; SOUZA, L. C. F. D. E.; TALAMINI, E.; CAMILO, F. R. Análise econômica do confinamento de cordeiros alimentados com feno de capim piatã e soja in natura ou desativada. **Custos e @gronegócio online**, v.10, n.1, 2014.